

浅析中国绿证如何走向国际市场*

浙江国际大宗商品交易中心 夏郭效

一、引言

为应对全球气候变化，推动经济绿色转型，可再生能源的发展与应用逐渐成为国际社会关注的焦点。2020年9月，国家主席习近平在第七十五届联合国大会上宣布，中国力争在2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和。为实现“双碳”目标，促进可再生能源消费和减少碳排放的重要政策工具——可再生能源绿色电力证书（以下简称绿证）开始进入公众视野。

绿证是国家对可再生能源发电项目所发绿色电力颁发的具有独特标识代码的电子证书。一张绿证对应1000千瓦时可再生能源电量，每一张绿证的产生或交易，意味着有1000千瓦时绿色电力已发电上网或者被电力用户消费。绿证是一种用于评估和证明产品、服务或企业在环境可持续性方面的认证标志，被广泛应用于认定可再生能源电力生产消费和可持续发展信息（ESG）披露。推行绿证制度不仅是促进可再生能源开发利用、保障可再生能源电力消纳的有力抓手，更是推动经济绿色转型，助力实现“双碳”目标的重要依托。

2024年1月，国家发展改革委、国家统计局、国家能源局联合印发《关于加强绿色电力证书与节能降碳政策衔接 大力促进非化石能

源消费的通知》明确要拓展绿证应用场景，推动绿证国际互认。2024年9月，国家能源局发布《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》（以下简称《交易规则》），明确中国绿证是我国可再生能源电量环境属性的唯一证明，是认定可再生能源电力生产、消费的唯一凭证。《交易规则》发布后，国际绿证I-REC官方组织I-TRACK基金会随即宣布将逐渐退出中国市场，这意味着中国的出口企业、在中国运营的跨国公司等电力终端用户将无法通过购买I-REC，必须寻找新的途径来证明其可再生能源电力消费，以满足国际市场和监管机构的要求。在中国绿证即将全面覆盖中国可再生能源市场的背景下，中国绿证需要逐步走向国际市场，但这一过程仍面临着诸多挑战。

本文将从环境权益重复开发、配套机制不完善等眼下困境出发，探讨当前政策在提升中国绿证的可信度与国际影响力方面的作用，并针对中国绿证应用场景受限、国际认可度不足等问题，分析中国绿证如何走向国际市场，并提出相应的参考建议。

二、中国绿证国际化面临的主要问题

（一）环境权益重复开发

环境权益重复开发是中国绿证走向国际市场时，要解决的首要问题。RE100倡议

* 收稿时间为 2025 年 6 月。

(100% Renewable Electricity) 是一项旨在推动企业向100%可再生电力过渡的全球性商业倡议。全球已有包括苹果、谷歌、可口可乐、微软、飞利浦等433家企业参与。加入RE100的企业除承诺本身达到100%可再生能源使用外,还要求其供应链上的供应商也消纳一定比例的可再生能源。RE100可接受的可再生电力权属证明需满足可准确计量的发电数据、集合各类权益、权益归属的排他性、权益声明的排他性、地域市场边界和时效限制六项要求。RE100关于国内绿证的评估报告指出,中国绿证(GEC)所对应的环境权益及其声明权,可能与超额消纳量以及国家核证自愿减排项目(C CER)所对应的环境权益和声明权存在重复计算问题¹。因此GEC暂时不满足集合各类权益和权益声明的排他性这两项要求,只能获得RE100的有条件认可。

RE100等国际组织对中国绿证的质疑,源于对环境权益唯一性要求的担忧。这些倡议要求企业在使用中国绿证时,需购回被重复开发的环境权益,并提交证明中国绿证拥有全部环境权益的相关声明。由于这种声明涉及复杂的能源属性追溯和证明体系,在实际操作中存在较大难度,增加了出口企业的合规风险和经营成本,因此出口企业在证明可再生能源电力消纳时,一般会选择使用I-REC等被RE100无条件认可的国际绿证。

(二) 配套机制尚不完善

不完善的配套机制也是中国绿证走向国际市场的重要阻碍。国际绿证体系通常配备了健全的追踪系统,在国际绿证生产、交易的每一

个环节都有追踪系统进行监测,以确保国际绿证的真实性与唯一性。

美国的追踪系统共分为两类,分别以绿电交易合同和美国绿证(REC)编号为基础。前者主要通过第三方机构对电力交易合同或绿证交易合同进行审计,后者则通过每张REC上独一无二的编号,对发电企业名称、可再生能源类型、可再生能源电力生产时间等信息进行记录。欧盟则通过可再生能源指令(2009/28/EC),建立了欧洲能源证书系统(E ECS)和发行协会(AIB),并要求所有欧盟成员国必须建立国家登记处。欧盟通过各国国家登记处,追踪每一张欧洲绿证(GO)的签发、交易和核销环节。而I-REC在核销声明中设置了用于核验的二维码和验证密钥,I-REC所有者可扫描该二维码,输入8位数的验证密钥以核验该核销声明文件的真实性。核验成功后,I-REC所有者将收到包括发电机组链接在内,有关核销声明的详细信息。

与成熟的国际绿证体系相比,中国绿证的配套机制并不完善,缺少核销程序与追踪系统,不能确保每一张GEC的可溯源性。中国绿证的真实性和唯一性受到国际市场的质疑。

(三) 下游客户偏好有待培养

中国绿证在国际市场的推广还受到下游客户偏好的影响。由于I-REC、GO和REC等主流国际绿证交易活跃、流通性强,且已获得RE100等国际倡议的无条件认可,因此出口企业、跨国公司等下游客户在证明其可再生能源电力消纳时,更倾向于使用主流国际绿证而非仅获得RE100有条件认可的中国绿证。

¹ 详见2020年8月,RE100倡议发布的《Technical Assessment Report for Green Electricity Certificate (GECs) of China》。

除此之外，由于市场中同时存在补贴绿证和无补贴绿证，中国绿证的平均价格也显著高于国际绿证。中国绿色电力证书交易平台的数据显示，2023年9月和2024年9月，中国风光绿证的平均价格分别为25.2元/张和6.5元/张。而复旦碳价指数显示，同期I-REC风光绿证的平均价格分别为6.1元/张和4.7元/张。出于降低经营成本的考虑，即使中国绿证和国际绿证均能用于证明可再生能源消费，下游客户也会优先选择平均价格更低的国际绿证。

三、中国绿证国际化路径分析

（一）排除其他绿证，明确中国绿证唯一性

《交易规则》明确规定中国绿证是我国认定可再生能源电力生产和消费的唯一凭证，中国绿证对应电量不得重复申领电力领域其他同属性凭证。在国际绿证市场上，绿证的唯一性是该绿证被广泛接受的前提条件之一。与GO和REC绿证确保唯一性的规定类似，《交易规则》在明确中国绿证唯一性的同时，禁止同一笔电量在不同体系中被多次计算或认证，避免了环境权益的重复声明问题，强化了中国绿证在市场上的主导地位，确保了中国绿证体系的统一性和权威性，有助于提高中国绿证的国际竞争力。

《交易规则》的实施还有助于规范中国绿证市场，防止市场参与者重复销售或使用中国绿证以获取不当利益。这种规范性对于维护市场的公平性和透明度至关重要，也为中国绿证市场的可持续发展提供了制度保障。

（二）完善交易机制，提升中国绿证市场有效性

《交易规则》对中国绿证交易机制的完

善，将显著提升中国绿证市场的有效性。具体来说，《交易规则》要求绿证交易应在“统一核发、交易开放、市场竞争、信息透明、全程可溯”的原则下进行。这些原则将为绿证交易提供一个标准化和规范化的框架，从三个方面确保绿证交易的有效性。第一，绿证的核发由国家能源局统一组织，确保核发过程的一致性和权威性；第二，绿证交易面向全社会开放，各类市场主体均可参与绿证交易，增加绿证交易市场的参与度和竞争性；第三，绿证价格通过市场化方式形成，能真实反映市场供需关系，增强绿证价格的公信力。

信息披露的及时性和准确性也能提升绿证交易市场的有效性。《交易规则》明确要求绿证交易信息实时同步至核发机构，确保市场参与者能够获取最新、最准确的交易信息。同时，《交易规则》还明确国家绿证核发交易系统提供绿证在线查验服务，用户登录绿证账户或通过扫描绿证二维码，可获取绿证编码、项目名称、项目类型、电量生产日期等信息。超过有效期或已声明完成绿色电力消费的绿证，国家能源局资质中心应及时予以核销。绿证核销程序的引入，将满足绿证全生命周期数据真实性、可靠性和可追溯性的要求，为绿证的核发、交易工作提供坚实的数据基础，增强市场参与者的信心与中国绿证的国际认可度。

（三）扩大核发范围，激发中国绿证市场潜力

《交易规则》的颁布标志着中国绿证体系的进一步完善，其中核发范围的扩大对激发中国绿证的市场潜力具有显著影响。一方面，根据《交易规则》，中国绿证的核发对象将扩展至风电、太阳能、常规水电、生物质发电等

多种可再生能源类型所有已建档立卡的可再生能源发电项目。这一政策变动将增强中国绿证市场的包容性，使得更多可再生能源项目得以参与绿证交易，提升绿证交易市场规模。另一方面，扩大核发范围不仅将增加市场上可供交易的绿证数量，也将为发电企业提供更为广阔的市场空间。此举有助于提高绿证市场的流动性，吸引多元化的投资者和购买者，提高绿证市场的活跃度和竞争力。

四、中国绿证国际化面临的挑战

（一）绿证环境权益的唯一性有待商榷

如何确保中国绿证环境属性的唯一性和独立性，一直是阻碍中国绿证走向国际市场的核心问题。尽管《交易规则》明确中国绿证是我国可再生能源电量环境属性的唯一证明，但中国绿证环境属性的唯一性仍受到国际绿证市场的质疑。RE100等国际组织认为中国的可再生能源项目除申领中国绿证外，还可以参与CCER的开发，存在环境属性重复计算、环境权益重复开发的风险，不符合RE100对可再生能源电力使用的声明要求²。

为避免环境权益的重复开发，2024年9月，《关于做好可再生能源绿色电力证书与自愿减排市场衔接工作的通知》明确规定深远海上风电、光热发电项目的项目业主需在申领中国绿证时承诺不申请CCER，以避免可再生能源发电项目从中国绿证和CCER中重复获益。然而，通过企业承诺将中国绿证与其他环境权益进行隔离的政策效果还有待观察。

（二）绿证市场供需失衡，缺乏流动性

《交易规则》虽扩大了绿证核发范围，增加了市场供应，但需求增长未能与之匹配，

与I-REC、GO、REC等主流国际绿证相比，中国绿证仍然处于供需失衡状态。2024年GO绿证发行协会共核发10.84亿张，交易10.67亿张GO绿证，交易总量为签发总量的98.43%，流动性充足。2024年，国家能源局及其下属交易平台累计核发47.34亿个，交易4.46亿个中国绿证，交易总量仅占签发总量的9.42%，流动性不足。不仅如此，供给过剩还意味着绿证出售方还需承担证书的过期风险（中国绿证的有效期为2年）。为了更快地兑现可再生能源的环境权益，避免绿证过期，绿证出售方不得不进一步压低绿证的销售价格。中国绿色电力证书交易平台的数据也印证了这一现状，风光绿证的平均价格由2022年的约50元/个迅速跌至2024年12月底的5.59元/个。

2024年全国绿证交易4.46亿个，同比增长3.64倍。其中绿证单独交易2.77亿个，伴随绿电交易1.69亿个。各地出售绿证情况差异较大。出售绿证数量排名前5的省（自治区）为内蒙古自治区、河北省、甘肃省、新疆维吾尔自治区和云南省，共出售绿证2.22亿个，约占全国总交易数量的49.62%。

2024年各省（自治区、直辖市）绿证购买数量排名前5的为浙江省、内蒙古自治区、广东省、安徽省和上海市，共购买绿证2.52亿个，约占全国总交易数量的56.43%。

可再生能源丰富地区生产的绿证主要被经济发达的沿海各省消耗，我国绿证的生产（华北）和消费（华南）地域存在极大差异。

此外，由于《交易规则》规定中国绿证仅能交易一次，限制了绿证交易市场的流动性，且中国绿证的采购价格仍普遍高于国际绿证，

² 详见 RE100 组织发布的《Making Credible Renewable Electricity Usage Claims》。

因此国际买家更倾向于购买价格较低且应用范围更广的国际绿证，这加剧了中国绿证的供需失衡问题。

（三）绿证应用受限，市场认知不足

国际绿证的应用场景较为广泛，涵盖了可再生能源消费证明、可再生能源配额履约以及碳排放抵消等多个领域。如美国的区域温室气体倡议（RGGI）和加州的碳市场允许企业通过购买美国绿证REC来抵消部分碳排放，从而在碳市场上获得经济效益。这种将绿证与碳市场相结合的策略，不仅促进了可再生能源的消费，也为企业提供了额外的经济激励。相比之下，中国绿证的应用场景主要集中在满足可再生能源电力消纳责任权重和企业社会责任报告的需求，应用场景相对有限，市场参与主体缺乏购买动力。

市场认知也是影响绿证购买动力的重要因素。国际绿证市场的发展伴随着广泛的宣传教育活动，提高了公众和企业对国际绿证的认知。而中国绿证市场的发展起步较晚，市场宣传教育活动相对较少，社会公众和企业对中国绿证的认知有限，绿证市场建设的基础不牢。除了用于向RE100组织成员证明绿色电力消费外，中国绿证的应用场景仍主要集中在完成可再生能源电力消纳责任权重，其概念和价值尚未被社会公众广泛理解和接受，仅依靠部分履行环境保护或绿色转型社会责任的企业，难以提振市场对中国绿证的需求。

五、中国绿证走向国际市场的建议

借鉴国际绿证的运营机制和管理规则，结合RE100等国际组织对中国绿证的质疑，本文从完善绿证全生命周期管理、优化绿证交易模式、避免环境权益重复开发和加强绿证与碳市

场协同四个方面，提出助力中国绿证走向国际市场的相关建议。

（一）完善绿证全生命周期管理

完善中国绿证的全生命周期管理是中国绿证获得国际市场认可的关键。全生命周期管理涉及绿证的核发、交易和核销等各个环节，其目的是确保绿证的真实性、唯一性和透明性，提高中国绿证的可信度。

绿证的核发需要确保每一张证书都能准确反映相应的可再生能源发电量。尽管《交易规则》中明确了中国绿证的核发原则和流程，但还需建立一个可靠的数据收集和验证系统。建议进一步强化数据的实时监控和审计，以保证同一批可再生能源电力在申领中国绿证时不能同步开发其他环境权益，以提升核发过程的准确性和可信度。

绿证的核销是确保环境属性不被重复使用的关键。I-REC、GO、REC等主流国际绿证的核销流程能够确保国际绿证在完成其环境属性声明后从市场中永久退出。中国绿证市场尚未建立完善的核销机制，无法确保中国绿证在进行可再生能源电力消费证明或其他类型的环境声明后，不再被使用。尽管《交易规则》提出要增设绿证核销程序，但具体的追踪与核销系统尚未建成，建议建立一个有效的绿证全生命周期追踪系统，记录每张绿证从核发、交易到核销的全部动态信息，以确保中国绿证的可追溯性和信息可信度。

（二）完善绿证交易市场

尽管中国绿证交易市场已初步建立了交易模式与交易规则，但交易的灵活性和多样性仍有待提高，未来仍需从引入更多交易模式、放开交易频率限制、提高信息披露效率与发展绿

证期货市场四个方面，完善绿证交易市场。

第一，创新绿证交易模式。目前，中国绿证交易仍以线下协商为主，绿证买卖双方在线下达成一致后，前往绿证交易平台进行绿证划转，交易活跃度较低。建议引入集中拍卖、协议转让等多样化的交易模式，以满足不同市场主体的需求，提高绿证交易市场的活跃度和吸引力。引入更多交易模式不仅能够增加市场的透明度，还能够提高价格发现的效率，从而吸引更多的投资者参与绿证交易。

第二，逐步放开交易频率限制。《交易规则》明确中国绿证仅能交易一次，限制了中国绿证交易市场的价格发现功能与活跃度。建议放开交易频率限制，允许市场参与者进行多次交易，使绿证价格更真实地反映市场供需关系，促进绿证供需企业达成长期采购协议，提高绿证交易市场流动性，减少绿证交易市场价格波动，促进绿证的流通和可再生能源产业的发展。

第三，提高绿证交易信息披露效率。由于三大中国绿证交易平台的信息披露频率较低，且很少公布绿证的主要供应商与采购商，导致中国绿证的价格与供需信息透明度不足，相关企业在购买绿证时缺乏议价能力和稳定供应商，无法达成长期稳定的采购协议³。不透明的市场信息增加了企业的采购成本，降低了企业的参与热情，建议绿证交易平台提高绿证交易信息披露频率，增加信息披露细节，以提高绿证交易市场效率。

第四，期现结合促进绿证交易市场发展。推出绿证期货能以期现结合的方式，为绿证交易市场提供更丰富的风险管理工具，帮助市场

参与者对冲现货价格波动风险，增强市场的价格发现功能，提高市场流动性，通过吸引更多投资者和资本，促进绿证市场的稳定发展。

目前主流的国际绿证期货包括REC绿证期货和GO绿证期货。REC绿证期货分别于2010年和2018年在洲际交易所和Nodal交易所上市。两个交易所共上市84种REC绿证期货（洲际交易所23种，Nodal交易所61种）。由于美国各州的可再生能源配额制度不同，各州往往有多种绿证及对应的绿证期货品种。以马里兰州为例，绿证期货包括一级绿证（Maryland Tier 1 REC）、二级绿证（Maryland Tier 2 REC）和太阳能绿证（Maryland Solar REC）三种。REC绿证期货的交割方式均为实物交割，由交易所负责期货交割配对，后续双方自行完成绿证转移，并在交易所进行登记。

美国商品期货交易委员会（CFTC）公布的数据显示，各州REC绿证期货以服务产业客户为主，投机属性较弱。以德州和新泽西州为例，产业客户持仓占比超过70%。与持仓规模相比，REC绿证期货成交不活跃，Nodal交易所绿证期货日成交量长期低于1万手，换手率较低。

2024年9月，欧洲能源交易所（EEX）与IncubEx合作，推出了交易所交易、清算和实物交割的GO绿证期货。这些合约通过欧洲商品清算所（ECC）为参与者提供标准化、价格透明度、资本效率和安全性。目前可供交易的GO绿证期货包括水力发电、风力发电、太阳能发电和可再生能源发电四种。总体上，GO绿证期货与REC绿证期货相似，成交不活跃，投机属性弱，风险整体可控。

³ 国家能源局规定的三大绿证交易平台分别为中国绿色电力证书交易平台、北京电力交易中心和广州电力交易中心。

绿证期货不仅能为市场参与者提供标准化、价格透明、安全性高的绿证金融产品，还能为市场参与者提供可靠的风险管理工具。建议在发展绿证期货时，引入绿证贸易商等市场参与主体，提高绿证交易市场的规模与流动性。

（三）避免环境权益重复开发

环境权益重复开发问题是中国绿证在走向国际市场过程中必须面临的挑战。目前，中国可再生能源项目可能同时参与中国绿证、国际绿证、CCER等多个环境属性开发机制，存在环境权益重复开发的风险。中国绿证环境属性的唯一性和独立性问题也受到RE100等国际组织的质疑。

国际绿证市场的主流标准要求绿证代表的环境权益必须未被其他机制重复计算或声明。中国绿证若要获得国际市场的认可，就必须确保每一张绿证环境权益的唯一性和独立性。尽管《关于做好可再生能源绿色电力证书与自愿减排市场衔接工作的通知》已明确符合温室气体自愿减排深远海海上风电、光热发电项目方法学要求的可再生能源项目，可由项目业主自主选择核发中国绿证或申请CCER，但环境权益唯一性的声明却仅依赖项目业主承诺，缺乏足够的政策约束力，在实际执行过程中的效果还未可知。建议设立信息共享机制，在可再生能源项目业主申领中国绿证时，将相关信息同步至CCER注册登记机构，并禁止同一批可再生能源电量开发CCER，避免环境权益的重复开发，提升市场监管和透明度，提高中国绿证的可信度。

（四）加强绿证与碳市场协同

中国绿证在走向国际市场的进程中还应加强绿证与碳市场的协同。目前，绿证是我国促进可再生能源消纳，进行能耗双控管理的工具。碳排放配额则适用于促进企业提升低碳技术、降低温室气体排放和碳排放双控管理。绿证与碳排放配额除了都用于辅助完成碳减排目标之外，缺乏直接联系。

欧盟碳边境调节机制（CBAM）等国际碳壁垒政策在计算企业应支付的碳价时，将去除该企业已在本国支付的碳价。加强中国绿证市场与碳市场的协同作用，不仅可以提升中国绿证的市场价值，还能促进企业增加对可再生能源的投资和消费。建议建立明确的政策框架，如在核算碳排放配额时考虑相关企业的绿证消费总量，允许中国绿证在碳排放权交易中发挥作用，促进可再生能源电力消纳与碳减排目标同向而行。全社会可再生能源电力消纳比例的提高，将降低电网的平均碳排放因子和相关企业产品的碳足迹，提升我国在全球碳减排领域的影响力。此外，建议建立统一的中国绿证、碳排放配额与碳价数据管理系统，加强监管协调，通过实现信息共享和监管协同，提高中国绿证与碳市场的透明度和效率。

（责任编辑：黄浩）

作者简介：

夏郭效，任职于浙江国际大宗商品交易中心、东南大学博士后工作站，主要从事大宗商品线上交易模式研发与推广、绿证和绿色氢基能源品种研究工作。