

本月專題

歐盟綠能憑證與憑證交易市場

陳麗娟¹

摘要

為能達成在 2050 年以前淨零排放氣候中和的目標，歐盟 2019 年「歐洲綠色政綱」(European Green Deal) 主張透過技術創新與零碳的能源與工業程序，使經濟成長與溫室氣體排放脫鉤。歐盟以碳定價 (carbon pricing)、課徵碳稅 (carbon tax) 或碳排放交易 (emission trading) 的總量管制，碳費因而成為降低碳排放最有效率的方法；另一方面，碳費的特質為致力於轉型到低碳經濟與使用潔淨能源。因此，再生能源 (或稱為綠電) 成為一個新興的議題。

綠能憑證可視為是碳排放憑證，綠能憑證可創造額外的利潤，同時保證最低限度的再生生產，促使消費者使用永續發電的綠電。台灣企業無法與歐盟的供應鏈脫鉤，本文概述歐盟綠能憑證與憑證交易市場，以期國內各界認識歐盟的綠能憑證市場現況。

一、歐洲的再生能源追蹤與能源認證制度之興起

為測量能源再生達到能源再生的目標或要件，必須追蹤再生能源的所有成分，也就是能源屬性證書 (Energy Attribute Certificate；簡稱 EAC) 係證明所生產的一個單位能源並連結環境的屬性，已經成為全球普遍接受的方法，在歐盟為原產地保證 (guarantee of origin)，在美國為再生能源證書 (renewable energy certificate；簡稱 REC)，並已經發展為國際市場的可交易再生能源的工具²，同時已經發展出全球登記簿 (global registry) 制度，在生命週期從發電

¹淡江大學外交系歐洲研究碩士班教授/歐盟研究中心主任
歐盟莫內講座教授 (2015-2018)

² Schneider Electric, Understanding Renewable Energy Certificates in Europe: The Policies and Principles, www.schneider-electric.com, last visited 2022/12/30.

到廢止或停止使用（即指能源已經由最終用戶購買的情形）與不同的第三方機構，例如歐洲的發證機構協會（Association of Issuing Bodies；簡稱 AIB），保證根據多項的全球標準，例如歐洲能源憑證制度（European Energy Certificate System；簡稱 EECS），有每個能源屬性證書相關環境屬性的有效性³。

（一）歐洲能源憑證制度之發展演進

雖然在歐洲建立再生能源原產地保證制度有一般的要件，但並無嚴格規範這些認證屬性明確的詳細規定，因此不同會員國的制度造成會員國在區域內跨境移轉憑證時的相互承認或計算問題。為整合會員國登記制度的再生能源原產地保證憑證，一些國家的核發原產地保證機構結合成立一個發證機構協會（以下簡稱 AIB）⁴，創造一個原產地保證標準，即所謂的歐洲能源憑證制度（EECS）。

每個 EECS 憑證具有唯一可辨別性、可轉讓性，因此可交易，並包含相關能源來源及其生產方法的標準資訊。EECS 運作原則與規則（Principles and Rules of Operation of the European Energy Certificate System）定義憑證為辨識一個能源單位來源與生產方法的電子文件，且係關於特別目的，例如能源來源的揭露或遵循一個義務。憑證並禁止憑證持有人單獨主張或授予此利益的任何要素的權利或所有權⁵，也就是 EECS 憑證可辨識能源載體的能源屬性追蹤系統與核發的目的。

在 AIB 架構下的 EECS，以整合的方式，促進所有類型的能源追蹤認證，包括由國家或歐盟層級立法規定作為燃料來源的證明或生產技術與是否用作提供給消費者或政府證明、或是否獲得任何類型的公家補助。目前在 AIB 成員間交易的主要憑證產品是再生能源原產地保證，包含再生能源電力原產地保證及汽電共生、與依據會員國的法律揭露化石及核來源電力的認證。AIB 共有 31 個成員國，其中 29 個正式成員國與 2 個觀察員（波士尼亞黑塞哥維納與保加利亞），這 29 個正式成員國為奧地利、比利時、克羅埃西亞、塞浦路

³ Schneider Electric, Understanding Renewable Energy Certificates in Europe: The Policies and Principles, www.schnieder-electric.com, last visited 2022/12/30.

⁴ Association of Issuing Bodies, <http://www.aib-net.org.>, last visited 2022/12/28.

⁵ Association of Issuing Bodies, <http://www.aib-net.org.>, last visited 2022/12/28.

斯、捷克、丹麥、愛沙尼亞、芬蘭、法國、德國、希臘、匈牙利、冰島、愛爾蘭、義大利、拉脫維亞、立陶宛、盧森堡、蒙特內哥羅、荷蘭、挪威、葡萄牙、塞爾維亞、斯洛伐克、斯洛維尼亞、西班牙、瑞典與瑞士⁶。

AIB 的宗旨為發展、使用與促進一個標準化的能源認證制度，即建立歐洲能源認證制度。依據保證國際認證制度，EECS 是一個可靠的運作結構與程序，這些認證制度符合客觀、無差別待遇、透明與成本效益的標準，以期促進再生能源原產地保證的國際交流⁷。為了促進這些運作，AIB 有一個內部登記處的溝通中心（Communications Hub），即 AIB 中心為在登記處間轉移認證的輻軸點，登記處追蹤的所有經認證的能源，AIB 規定其成員的焦點。AIB 告知其成員，並協助成員分享其想法，得隨時在全部的登記處網絡追蹤經認證的能源⁸。

EECS 架構允許在國家和地區內以及國家和地區間的帳戶持有人間的 EECS 憑證移轉⁹，主要重點是支持所有利害關係人的能源轉型，AIB 的宗旨是聯合所有能源載體和技術的能源屬性追蹤系統的歐洲核發機構，從而使用尊重他們不同身分的決策機構，同時允許持續的發展。為系統管理的效率、此類能源屬性追蹤系統的可信度和創新、以及可靠的能源揭露。

AIB 的任務為保證歐洲能源的原產地，2021 年 5 月的全體大會通過 2021 年至 2025 年願景（Vision 2021-2025），即能源的生產、交易、分配與消費得以追蹤能源屬性認證（energy attribute tracking certificates；簡稱 EAT）進行電子記錄和追蹤。EECS 致力於整合處理 EAT 制度，包括在不同的歐盟指令與其他相容的會員國法規下，核發歐洲能源原產地保證。這些原產地保證的作用是提供給最終消費者其所消費能源的來源¹⁰。

（二）歐洲再生能源憑證之整合

在再生能源憑證市場上使用能源屬性證書有兩種類型，即自願式（voluntary）與遵循式（compliance），在歐盟這兩種類型是同時並存，但這兩

⁶ Association of Issuing Bodies, <http://www.aib-net.org.>, last visited 2022/12/28.

⁷ Association of Issuing Bodies, <http://www.aib-net.org.>, last visited 2022/12/28.

⁸ Association of Issuing Bodies, <http://www.aib-net.org.>, last visited 2022/12/28.

⁹ Association of Issuing Bodies, <http://www.aib-net.org.>, last visited 2022/12/28.

¹⁰ Association of Issuing Bodies, <http://www.aib-net.org.>, last visited 2022/12/28.

種制度的證書是無法互換。自願市場的特徵是追蹤制度、主要的作用是保存資訊、使用符合環境目標或企業社會責任（Corporate Social Responsibility；簡稱 CSR）目標、業者自願購買憑證。遵循市場的特徵是配額制度、規定年度的再生能源買賣/消費的比例、不遵循導致處罰、理論上由市場供需決定憑證的價格¹¹。

歐盟的一些會員國或非歐盟的國家（例如瑞典、比利時、義大利、波蘭和英國¹²）實施自己的強制遵循制度（Mandatory Compliance Scheme），也就是國家干預的支持制度驅動再生能源的需求與保證再生能源技術維持競爭力，以推動再生能源發電，並創造對再生能源憑證的需求。在這些以配額為基礎的制度，政府規定電力供應商的能源組合或大型電力消費者再生能源來源份額最低比例（minimum percentage share）的要件，電力生產的發電者創造憑證，出售憑證給應購買再生能源份額的當事人¹³。對於再生能源的至少占比要求愈來愈高，若業者不符合占比目標，將受到處罰，同時有效規定一個憑證的最高價格。大部分採取強制遵循制度的國家，在發電者無法出售其憑證的情形，政府規定一個最低價格（floor price），因而歐盟的原產地保證憑證無法符合這些強制遵循的目標，因為原產地保證憑證在市場上依照供需決定價格高低。瑞典的配額制度（quota system）就是歐洲典型的強制遵循制度¹⁴。

為追蹤所有電力消費以確定發電的屬性，歐盟採行剩餘組合（residual mix）作法，有明確的追蹤機制支持隱含的揭露制度或剩餘組合，以期避免重複計算。剩餘組合定義了從各種再生和非再生能源的電網組合中添加或刪除原產地保證所產生的溫室氣體排放。歐盟的剩餘組合目的就是要確定未被追蹤消費的能源來源，這包括了在明確追蹤方法（例如原產地保證）中未被揭露的消費。若消費者在未註銷原產地保證而使用電網電力時，則他們在計算消耗的電力足跡時需要使用剩餘組合。若與其相關的電力分開出售給消費者原產地保證時，即基礎的千度(MWh)電力不再視為是再生能源。因此，電力有一些

¹¹ Schneider Electric, Understanding Renewable Energy Certificates in Europe: The Policies and Principles, www.schnieder-electric.com, last visited 2022/12/30.

¹² 英國於 2020 年 1 月 31 日正式退出歐盟，已非歐盟會員國。

¹³ Schneider Electric, Understanding Renewable Energy Certificates in Europe: The Policies and Principles, www.schnieder-electric.com, last visited 2022/12/30.

¹⁴ Schneider Electric, Understanding Renewable Energy Certificates in Europe: The Policies and Principles, www.schnieder-electric.com, last visited 2022/12/30.

排放屬性，否則重複計算由原產地保證產生的利益；同時，若從非再生能源的電力消費，但有原產地保證可計算做零碳電力（zero emissions electricity），將碳排放分配給該電力組合的過程導致剩餘組合計算¹⁵。

歐洲民間倡議再生能源認證制度，在一些歐盟會員國逐漸對綠能憑證市場產生興趣，因此在 1996 年時歐盟明確提出促進再生能源策略¹⁶。1990 年代末期，由於電力市場自由化，使電力成為商品，而在歐洲可以交易，因此會員國對再生電力的支持措施不應造成貿易扭曲（trade distortion），也不應構成能源單一市場的阻礙¹⁷。1990 年代中期以後，歐盟執委會開始設計歐洲綠能憑證市場（European market for green certificates），將每個會員國的強制性配額與一個可在歐洲進行交易的再生能源信用額度系統連結，當時執委會採納荷蘭的綠能憑證與在 1998 年由電業倡議實施的配額支持方案 Groenlabelsystem 的做法，吸取荷蘭的經驗與新古典主義的經濟理論（neoclassical economic theory），認為可交易的綠能憑證可確保持續競爭力，要求發電商以最低成本進行創新和生產¹⁸。

在 1998 年至 2001 年間，歐盟委託荷蘭、丹麥、德國與英國進行了許多研究，以找出綠能憑證市場的可行性與利益，這四國在 2001 年時進行綠能憑證市場模擬，作為歐洲再生電力憑證交易計畫（European Renewable Electricity Certificate Trading Project）的一部分，此一模擬既證明了歐洲綠能憑證市場的可行性，更作為未來市場參與者的培訓計畫。整體而言，此模擬市場成功促進再生電力的發展，但更有趣的是模擬歐洲綠能憑證市場對歐洲再生能源生產地理分佈的長期影響。在歐洲再生電力憑證交易計畫的模擬中，也顯示綠能憑證市場根據自然資源分配能源生產方法的能力，而不是基於最大的財務誘因¹⁹。從模擬中也顯示綠能憑證與電力的物質巧妙的分離，憑證市場是建構

¹⁵ Schneider Electric, Understanding Renewable Energy Certificates in Europe: The Policies and Principles, www.schnieder-electric.com, last visited 2022/12/30.

¹⁶ European Commission, Communication from the Commission: Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, Green Paper for a Community Strategy, COM (96) 576 final.

¹⁷ Laurent/Petit, A European Market for Green Certificates? The Failed Disentanglement of Immateriality of Electricity, in Laurent/Mallard (eds.), Labelling the Economy: Qualities and Values in Contemporary Markets, 2020 Palgrave Macmillan, p.212.

¹⁸ European Commission, Commission Working Document: Electricity from Renewable Energy Sources and the Internal Electricity Market, SEC (99) 470 final.

¹⁹ Laurent/Petit, op.cit, p.214.

歐洲政策行動的唯一工具，也是提供參與者改變行為的經濟誘因。

二、歐洲的綠能憑證交易市場之形成

1990 年代末期，一群電業的利害關係人倡議促進建立歐洲綠能憑證市場，即再生能源認證制度。一開始由荷蘭電力專業組織 EnergieNed、丹麥電力事業協會（Association of Danish Electric Utilities）、英國風力發電廠 National Wind Power（NWP）倡議，認為綠電自由交易可以確保在歐洲再生能源生產符合成本效益的分配，可交易的綠能憑證可以成為再生能源的新貨幣（new currency for renewable energy），因此可以刺激企業投資於再生能源的來源，因為標上綠色能源可以賣到更高的價格，而逐漸符合永續電力（sustainable electricity）的需求²⁰。因而由歐洲國家核發憑證的國家機構組成 AIB，負責擬定一套共同的規則，即基本的承諾（Basic Commitments），之後又公布 RECS 規則（RECS Rules）²¹，因而造成民營發電企業在商品市場上有不同的策略，而開啟了競爭，消費者也願意選擇付電費給完全由再生能源來源供應的電力²²。逐漸形成完全自由購買的原產地保證，但原產地保證有下列的有形利益：

1. 歐盟的電力單一市場指令要求所有的電力供應商必須向消費者揭露其能源來源的能源組合與所有相關的環境衝擊指標。原產地保證制度提供一個有效率且簡單的追蹤電力屬性的發電影響，並有助於揭露。因此購買原產地保證，電力供應商可以提供消費者綠電費率與產品的資訊。
2. 對企業而言，原產地保證是靈活與有效率的工具，可協助企業達到其潔淨能源的目標與最佳支持再生能源生產。透過原產地保證，企業可以在其碳足跡報告（carbon footprint report）主張其零排放的耗電比例，同時企業可以選擇依據額外的永續標準顯示特定發電廠的原產地保證，可以在銷售與廣告上使用這些資訊，有助於企業建立永續的形象與聲譽提高。

總而言之，雖然原產地保證是歐洲最普遍的能源憑證，但在憑證市場並不限只交易原產地保證，亦有其他類似的商品，例如瑞典與挪威的電子憑證制度

²⁰ Laurent/Petit, op.cit, p.211.

²¹ Laurent/Petit, op.cit, p.211.

²² Laurent/Petit, op.cit, p.212.

(Elcertificate Scheme)、英國的生物甲烷認證計畫 (Biomethane Certificate Scheme)。能源憑證提供追蹤能源來源一個可信賴的方法。憑證並不附著於實體的能源，能源屬性憑證是可以分離獨立交易的商品。消費者可以選擇能源生產方式的能源，對於消費者的行為有積極的影響，有助於產生再生能源的市場需求，當然，一個發揮作用的能源憑證市場有助於創造再生能源的投資。

1990 年代末期，執委會偏好再生支持機制連結強制配額和綠能憑證交易，但會員國有不同的意見²³，當時電力聯盟 (Eurelectric)、歐洲風電協會 (European Wind Energy Association) 支持執委會的再生能源政策，但歐洲再生能源聯合會 (European Renewable Energy Federation)、歐洲議會的綠黨議員們、非政府組織綠色和平 (Greenpeace)、西班牙和德國政府都傾向於採取傳統的上網電價 (feed-in tariffs)，而不支持綠能憑證²⁴。在經過多時的討論後，2000 年 5 月執委會提出在電力單一市場促進再生能源發電指令草案²⁵，依據輔助原則 (principle of subsidiarity)，會員國可以自行選擇促進再生能源的方法，因此在全體會員國又重新定位綠色品質的電力²⁶。

2001 年第 77 號促進再生能源發電指令²⁷是最早規定電力再生能源認證，再生電力發電廠必須提供證明所出售的電力係由再生能源所生產，當時鼓勵由歐盟會員國建立可信賴的原產地保證制度，但並未詳細規定原產地保證的內容，但對會員國建立了一個認證制度，即原產地保證，為自再生能源發電的原產地保證與促進在歐洲的原產地保證交易²⁸。2001 年第 77 號再生能源指令通過後，RECS 國際組織認為再生能源指令並未明確定義原產地保證，而造成綠色能源品質的差異，因此負責核發原產地保證的會員機構應參與由 RECS 組織的歐洲綠能憑證市場，且原產地保證應等同於組織已經創設的綠色標章，並可進行交易²⁹。

在面對如此強烈的反對聲浪，執委會謹慎的定義原產地保證的角色，明確區

²³ L. Mez (ed.), *Green Power Markets*, 2007 Esses: Brentwood, pp.9-29.

²⁴ Laurent/Petit, *op.cit*, p.216.

²⁵ European Commission, *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the Promotion of Electricity from Renewable Energy Sources in the Internal Electricity Market*, 2000.

²⁶ Laurent/Petit, *op.cit*, p.216.

²⁷ European Commission, *Communication from the Commission: Renewable Energy Road Map, Renewable Energies in the 21st Century: Building a More Sustainable Future*, COM (2006) 848 final.

²⁸ Laurent/Petit, *op.cit*, p.217.

²⁹ Laurent/Petit, *op.cit*, p.217.

分原產地保證與可交換的綠能憑證，亦說明原產地保證並不取代現行的機制，例如荷蘭的 Groenlabelssystem，實際上有些會員國，例如奧地利、丹麥、德國與荷蘭在轉換 2001 年第 77 號再生能源指令時，並不以原產地保證取代 RECS 憑證，但義大利、盧森堡、葡萄牙與西班牙區分視為不可交易及單純可追蹤工具的原產地保證與可作為市場標的的民間憑證³⁰；另外，有些會員國實施不同於自願的 RECS，而是自己的綠能憑證制度，例如義大利、比利時、英國、瑞典、波蘭與羅馬尼亞。

總而言之，2001 年以後，在歐盟同時存在許多不同的綠能憑證。不同的綠能憑證有不同的綠色能源品質，消費者依據這些品質選擇想購買的綠電，但對消費者選擇綠電時資訊欠缺透明；歐洲原產地保證並不自動保證持有者可受惠於會員國的支持機制，但不會被排除³¹。然而有些會員國使用原產地保證標準認證來自國外的綠電品質，RECS 國際組織明確設計可以使用綠能憑證計算在 2001 年第 77 號再生能源指令定義的會員國目標進口或出口的能源份額³²。

由於綠能憑證市場的支離破碎，且綠色電力品質的複雜程度，消費者並無法選擇真正的綠電，因此有必要整合綠電的標章。2001 年以後，歐盟的再生能源指令按照每個會員國現有的能源組合與其技術和經濟潛力，明確規定每個會員國必須達到的永續能源目標，2009 年公布的歐盟氣候暨能源包裹（EU Climate and Energy Package）修訂 2001 年 77 號指令為 2009 年第 28 號再生能源指令，定義至 2020 年止，奧地利應達成 34% 的再生能源目標，但波蘭僅 15% 的目標，這些目標是達到消費再生能源的目標，而不是生產再生能源，也就是消費者在使用綠電上扮演一個推動者的角色³³。

2009 年第 28 號促進使用再生來源的能源指令³⁴規定原產地保證市場，以選擇的合作機制允許會員國同意支持在其他國家生產能源與自再生來源的能源生產應算進會員國的整體目標。換言之，執委會設計的開放原產地保證市場，整合了歐洲的綠能憑證市場，以靈活的措施在會員國的監督下，在會員國內重新定位

³⁰ Laurent/Petit, op.cit, p.217.

³¹ Laurent/Petit, op.cit, p.218.

³² Laurent/Petit, op.cit, p.219.

³³ Laurent/Petit, op.cit, p.222.

³⁴ OJ 2009 L 140/16-62.

綠電品質的價值。會員國有權決定支持在不同會員國生產的再生能源³⁵。

三、歐盟倡議能源轉型再生能源

2009 年第 28 號再生能源指令 (Renewable Energy Directive)³⁶ 首次明文規定至 2020 年止，在全體會員國應適用有拘束力的再生能源目標，歐盟最終電力總消費強制 20% 的比例必須在 2020 年以前來自再生能源；另外，所有會員國應在 2020 年以前 10% 的交通運輸燃料使用再生能源；歐盟的 20% 再生能源總目標按照會員國的用電比例分配給全體會員國，由會員國的國家再生能源行動計畫 (National Renewable Energy Action Plans；簡稱 NREAPs) 達成這些目標。

2014 年 10 月時，歐盟通過「2030 氣候暨能源架構」(2030 Climate and Energy Framework)³⁷，擬定在 2030 年以前在歐盟層級使用 27% 的再生能源目標，但在會員國層級不再是有拘束力的再生能源目標，會員國應集體達成歐盟 27% 的再生能源目標，並不阻止會員國擬定更遠大的會員國目標。為能達成再生能源及汽電共生的原產地保證，並連結原產地保證和能源來源揭露，歐盟現行的能源法更明確規定：

1. 2018 年第 2001 號再生能源來源指令 (Renewable Energy Sources Directive)，要求會員國應施行再生能源的原產地保證，電力供應商應提供再生能源來源的資訊；
2. 2018 年第 2002 號能源效率指令 (Energy Efficiency Directive)，為促進高效率汽電共生電力及供熱的最主要工具，要求會員國施行自 2014 年 6 月 5 日生效的高效率汽電共生 (high efficiency cogeneration) 的原產地保證制度。
3. 2019 年第 944 號電力單一市場指令 (Internal Electricity Market Directive)，目的為自由化歐盟會員國的電力市場，創造了電力共同的市場架構，附

³⁵ Laurent/Petit, op.cit, p.224.

³⁶ OJ 2009 L 140/16-62.

³⁷ 2030 Climate and Energy Framework, https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en, last visited 2023/01/06.

件 1 與 5 規定電子供應商的揭露規則。

四、歐盟再生能源原產地證明

歐盟全體會員國已經發展出再生能源原產地保證制度，但每個會員國以不同的速度進行，例如立陶宛已經核發生物甲烷與氫的原產地保證，但有些會員國仍在努力再生能源原產地保證的需求面。市場可以推動再生能源原產地保證的需求，一些會員國以提高消費者綠色能源轉型意識，促進對再生能源原產地保證的需求，同時確保良好的再生能源原產地保證可以依據現行 2019 年第 944 號指令完全揭露再生能源資訊。

再生能源原產地保證係核發於電子登記簿給電力生產者，每個再生能源原產地保證相當於 1 千度 (MWh) 的電力。歐洲能源憑證制度的認證包括三個階段，即核發、移轉與註銷。市場參與者得在登記簿移轉再生能源原產地保證，而與實體電力分開移轉。憑證只有 12 個月效期，僅得核發給登記於系統中電廠的所有人，12 個月效期後，到期未註銷的再生能源原產地保證，將加入會員國的剩餘組合。也就是再生能源原產地保證是核發給再生能源電力發電者，應由會員國指定的主管機關透過適當的電子登記簿確保核發、移轉與註銷。登記簿上主要的使用者為再生能源電力生產者，供應商對最終用戶或交易再生能源原產地保證的批發商使用再生能源原產地保證。以電子方式進行再生能源原產地保證得核發、移轉與註銷可以確保精確、可靠與防止詐欺。

2018 年公布修訂的第 2001 號再生能源指令³⁸促進在歐盟境內實質提高從再生能源來源發電的比例，並規定會員國應確保依據客觀、透明及無差別待遇標準保證再生能源的原產地。原產地保證目的為告訴最終用戶從再生能源生產能源品質的比例。再生能源指令並要求個別會員國應採取適當的步驟鼓勵從再生能源生產更大比例的電力，每個會員國有自己的指標。第 19 條規定原產地保證³⁹，原產地保證係揭露規定，可靠的原產地保證制度是強制的標準，有效率和可靠的原

³⁸ OJ 2018 L 328/82-209. 2018 年第 2001 號再生能源指令自 2021 年 7 月 1 日起生效施行。

³⁹ 原來的 2009 年第 28 號再生能源指令第 15 條明文規定應向最終消費者證明能源特定的量係源自再生能源，應核發原產地保證，即為再生能源揭露原則。

產地保證制度是自願的標準。原產地保證的架構，要求會員國應規範電力、天然氣（包括氫氣在內）、供暖及冷卻原產地保證的核發與跨國的可轉讓性。為了確保可靠的設置，這對於信任進口非常重要，CEN⁴⁰EN16325 標準⁴¹協調了原產地保證建構區塊（blocks）的原則和基本方面。為了使跨國轉讓有效率，應整合協調憑證的詳細規定，AIB 經營 EECS 係由發證機構間的協議促進認證的協調。此外，EECS 促進比原產地保證更廣泛的能源認證，在全歐洲不斷地進行核發機構間的對話，以協調整合方式發展新的解決方案。

依據再生能源來源指令的定義規定，再生來源能源係指由再生非化石來源（即風力、太陽、空氣熱、地熱、水熱及海洋能源、水力、生質能、廢棄物填埋氣、污水處理廠氣體與沼氣）產生的能源。也就是再生能源原產地認證擴大適用範圍到所有源自再生能源的再生電力，因此有再生天然氣的原產地認證、生物氣體（biogas）與氫的原產地認證；並建置歐洲再生天然氣登記簿（European Renewable Gas Registry；簡稱 ERGaR）以進行跨國的綠色天然氣憑證交易。在能源轉型上，原產地保證扮演一個重要的角色，因此應有一個標準化的架構以開發再生和低碳的天然氣潛能。更進一步，擴大原產地保證的適用範圍到所有的生產來源，包括非再生能源在內，這也是 2018 年檢討修訂再生能源來源指令的原因。

原產地保證為由再生來源產生能源的證明、指定能源來源、生產的日期、生產設施的身份、類型和容量、原產地保證是否涉及電力、供暖或冷卻、這些設備是否與在何種程度獲得補助、設備開始運轉的日期、核發的日期與國家、唯一的辨識碼（identification number）。原產地保證並無固定的價格，其價格取決於市場需求。再生能源指令第 19 條規定原產地保證，會員國應保證依據由合格再生能源來源的電力、天然氣、氫、供暖或冷卻生產者的請求，核發原產地保證，此一制度是純粹自願的認證，個別的生產者得決定是否要請求核發原產地保證。歸納

⁴⁰ CEN 為歐洲標準委員會（European Committee for Standardization）的縮寫，成立於 1961 年，總部位於比利時布魯塞爾，目前有 34 個成員，包括歐盟的 27 個會員國、冰島、挪威、瑞士、英國、北馬其頓、土耳其及塞爾維亞，針對不同的產業部門制定歐洲標準（European Normalisation；簡稱 EN）。歐盟認可 CEN 為歐洲的標準機構，通過了促進自由貿易、勞工和消費者的安全、網絡間的相互操作、環境保護、研發計畫和政府採購技術標準，即為 EN 標準。

⁴¹ EN16325 標準為 2013 年發展出來的原產地保證標準，係以 EECS 規則為基礎，EECS 規則為不同能源載體（energy carriers）的憑證管理原則和方案特定規則。AIB 促進符合其宗旨有效率和可靠的處理原產地保證。

而言，依據 2018 年第 2001 號再生能源指令的規定，核發原產地認證的機構必須建置登記簿，以便憑證的資料不會遺失。電力原產地認證的強制資料包括能源載體、配送管道的電網連結、支持制度的類型、承載方式、聚集階段、溫度範圍、最大的供應壓力；與網絡身份（network identity）。

歐盟在 2019 年通過歐洲能源市場新的法律架構，即為「人人有潔淨能源包裹」（Clean Energy for All Europeans Package；簡稱「潔淨能源包裹」）⁴²，強調潔淨能源對消費者的重要性，消費者得致力於轉型到更永續的歐洲電力市場。在歐盟的能源市場上，消費者應扮演積極與核心行為者的角色，全歐盟的消費者將有選擇供應更好的基礎、進用更可靠的能源價格比較工具、生產及出售其自己再生電力的可能性。更透明與更好的管制給市民社會更多機會更融入能源系統。潔淨能源包裹亦包含許多保護最脆弱消費者的措施。

五、結語

在歐盟再生能源指令的架構下，再生能源原產地保證是一個電子文件，唯一的作用就是對最終消費者證明所使用的能源來自再生來源生產的占比。歐洲能源憑證制度（European Energy Certificate System；簡稱 EECs）確保在歐盟境內國際能源憑證制度可信賴的運作，主要是因為會員國的登記簿彼此相容。歐洲能源憑證制度規定憑證的規則，係依據 CEN EN 16325 標準作為核發憑證的依據，並已經明文規定於 2018 年第 2001 號新的再生能源指令，由於在歐盟層級的交易憑證愈來愈熱絡，並且擴大更多領域而不再侷限於電力，因此這些規則也愈來愈有用。

新的再生能源原產地認證係對電廠、暖氣或汽電共生發電認證再生能源來源，再生能源原產地認證的持有者為電力供應商、汽車製造者、設施製造者、再生能源來源與再生能源原產地認證營運商、個別從其他歐盟會員國或第三國在特定條件的持有者。每一個再生能源原產地認證為一兆瓦的標準電力，未超過一兆瓦的再生能源原產地認證應核發為一兆瓦的電力。因此即便是使用再生能源的汽電共

⁴² Clean Energy for All Europeans Package, https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en, last visited 2022/12/30. 「潔淨能源包裹」三個主要的政策目標為能源效率、達到再生能源的全球領導地位與提供給消費者公平的交易。

生電力，亦核發單一的再生能源原產地認證。

再生能源原產地保證成為一種商品，有助於投資於再生發電而間接致力於達到使用再生能源的目標。對政府而言，可以減少支持制度的支出，透過核發再生能源原產地保證，可以在市場以拍賣的方式交易原產地保證，一來可以避免雙重補貼，一方面可以拍賣原產地保證增加收入，例如盧森堡、法國、義大利、克羅埃西亞與斯洛伐克已經建置再生能源原產地保證的拍賣制度。

對使用再生能源的發電者而言，原產地保證為額外的收入，供應商運用原產地保證，給消費者在帳單證明其再生電力的來源。憑證得在不同供應商間改善競爭，同時有助於提高企業的形象。在出售憑證給客戶後，對供應商是一筆額外的收入，透過購買有原產地保證的電力，可以提高最終用戶的賦權感（sense of empowerment），有能力促成能源轉型。

在全球再生能源憑證也快速成長，愈來愈多企業以再生能源原產地保證作為再生能源消費與生產的文件，特別是跨國經營的企業，對再生能源原產地保證的需求更大。再生能源原產地保證可以協助企業吸引顧客與投資人，企業加入再生能源原產地保證的交易網絡時，再生能源原產地保證可以提供給企業更多的利益，交易平台（trading platform）提供給市場與市場的行為人資訊，因此使用再生能源原產地保證可以使企業更具吸引力。

一個原產地保證代表著從合格再生能源的每小時一兆瓦的發電，每個原產地保證表示發電來源、電廠位置、與發電年度。在歐洲交易的原產地保證可以來自風力發電、水力、太陽光電、地熱與生質能。每個原產地保證有一個認證號碼，類似歐洲線上銀行系統（online banking system），在原產地保證從其生產者移轉給仲介商或供應商、最後到消費者時，因而可以由主管機關精準地追蹤，目的為確保在電力揭露時不會重複計算再生能源，且綠電契約是可信賴的，例如瑞典的 Svenska kraftnet、荷蘭的 CertiQ、芬蘭的 Fingrid、挪威的 Statnett 與德國的聯邦環境署（Umweltbundesamt；簡稱 UBA），都是原產地保證的核發機構。

原產地保證最主要的目的就是提供電力市場的揭露與透明，由於歐洲已經鬆綁能源市場，在一個國家生產的電力可以輸送至其他國家，因此原產地保證是消

費者對其所消費的電力唯一可以主動選擇其電力生產來源的方法，並傳達其偏好的市場信號，這種以市場為基礎的系統長期的目標就是要提高再生能源項目的融資可行性與鼓勵投資再生能源，以便隨著時間推移停止使用低價格的化石燃料。

21 世紀開始，降低溫室氣體排放與發展再生能源發電有類似的條件，這兩個想法也逐漸成為新的政策想法與工具，為實現脫碳（decarbonization）的任務，需要技術創新與廣泛的發展、推動研發、市場倡議等，都扮演重要的角色⁴³。可交易的綠能憑證制度類似碳排放交易制度，二者都是促進能源轉型與淨零排放氣候中和目標重要的政策工具，也代表一個新的碳權商機。

⁴³ Verbruggen/Laes, Early European experience with tradable green certificates neglected by EU ETS architects, 2021 Environmental Science and Policy 119, p.67.

參考文獻

1. Association of Issuing Bodies, <http://www.aib-net.org>., last visited 2022/12/28.
2030 Climate and Energy Framework, https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en, last visited 2023/01/06.
2. Clean Energy for All Europeans Package, https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en, last visited 2022/12/30.
3. European Commission, Communication from the Commission: Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, Green Paper for a Community Strategy, COM (96) 576 final.
4. European Commission, Commission Working Document: Electricity from Renewable Energy Sources and the Internal Electricity Market, SEC (99) 470 final.
5. European Commission, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the Promotion of Electricity from Renewable Energy Sources in the Internal Electricity Market, 2000.
6. European Commission, Communication from the Commission: Renewable Energy Road Map, Renewable Energies in the 21st Century: Building a More Sustainable Future, COM (2006) 848 final.
7. Laurent/Petit, A European Market for Green Certificates? The Failed Disentanglement of Immateriality of Electricity, in Laurent/Mallard (eds.), Labelling the Economy: Qualities and Values in Contemporary Markets, 2020 Palgrave Macmillan.
8. L. Mez (ed.), Green Power Markets, 2007 Essex: Brentwood.
9. Schneider Electric, Understanding Renewable Energy Certificates in Europe: The Policies and Principles, www.schnieder-electric.com, last visited 2022/12/30.
10. Verbruggen/Laes, Early European experience with tradable green certificates

neglected by EU ETS architects, 2021 Environmental Science and Policy 119,
p.67.