

配電系統操作者之市場新定位—兼論歐盟2019 第944號指令

陳奕夫¹ 許志義² 陳汝吟^{3*}

摘 要

在「能源去中心化」之趨勢下，分散式電源、電動車、在地電能市場等倡議，正加速改變「配電系統操作者」(Distribution System Operators)於電力系統中的定位。以歐盟為例，2030年前須達到再生能源占總能源的32%，以及相較於現行水準提高32.5%的能源效率等目標下，歐盟以其2019第944號指令(Directive (EU) 2019/944)規定「配電系統操作者」於電力市場中具有「中立的市場促進者」、「分散式電源之採購者」、「市場價格訊號之發出者」以及「電力市場公平競爭之維護者」等定位。我國規劃於2050年再生能源占總電力的60%至70%之目標，但2017年電業法之修法，考量電網具有公用性及自然獨占特性，尚維持輸配電業以「政府獨家經營」為原則。我國與歐盟雖在地理條件以及電力市場發展之背景有所不同，但歐盟對於「配電系統操作者」所建構之規範體系，仍值得參考。本文從配電系統操作者上述四個市場定位為出發點，經由比較法觀點得出結論，並建議我國電業及能源相關法規修正時，應以「提升用戶參與電力市場之機制」、「重視電力市場之競爭」以及「強化對於電力資料之治理」為配電系統操作者之定位方針。期待此有助於強化電網韌性、極大化永續綠能及淨零轉型之未來電力改革。

關鍵詞：電網韌性，分散式電源，配電系統操作者，市場定位，歐盟電力市場指令

1. 前 言

1.1 關注配電系統操作者之源起

「能源去中心化」(Energy Decentralization)的蓬勃發展及新的市場參與者，例如產消者(prosumer)、聚合商(aggregator)及活躍用戶

(active consumer)有助開創一個電力產業新時代。這些新的機會、電力產業轉型及不斷變化的用戶需求，「配電系統操作者」(Distribution System Operator, DSO)必須調整其當前的角色與市場定位¹。改變配電系統操作者的管制架構，導入新的激勵措施使配電網運作能更適應新的分散式電源模式，是能源轉型成功的重要關

¹ 東吳大學法律系 博士生

² 中華大學創新產業學院暨企管系 特聘教授、國立中興大學智慧運輸發展中心特聘研究員、國立臺北商業大學 終身榮譽講座

³ 東吳大學法學院 教授

*通訊作者，電話：02-2311-1531#3505，電郵：juyinchen0803@gmail.com

收到日期: 2022年12月09日

修正日期: 2023年04月25日

接受日期: 2023年04月27日

¹ International Renewable Energy Agency, 2019. Future Role of Distribution System Operators Innovation Landscape Brief, at 5.

鍵。

在分散式電源、電動車、在地市場等倡議下²，配電系統操作者成為如何能更有效率地在電網中，扮演更加促進分散式電源發展的關鍵角色³。所謂「配電系統操作者」，可定義為「負責操作、確保維護與必要時開發特定區域之配電系統，及在可行情況下與其他系統的互連，並確保該系統的長期能力，以滿足合理的配電需求之自然人或法人。」^{4,5}。配電系統操作者必須具有更高的反應性(responsive)和創新性(innovative)，以建立高效率的網路和操作，並與輸電網合作，整合本地、具高變動性之再生能源進入電網，使不同創新營運模式參與者之間能相互協作的重大功能，即作為積極系統經營者、科技的致能者(enabler)、資訊的管理者以及創新者⁶。

1.2 配電系統操作者於電力市場中之角色

文獻上有分析電力系統操作者於電力市場營運的角色定位，從高度集中到高度分散點對點交易，可能有六種不同情境模式^{7,8}，此不同模式中配電系統操作者與電力市場中其他參與者的互動關係亦不相同。以高度集中模式為例：配電系統乃至分散式電源的管理(包括公用事業配電網中的分散式電源)，係由輸電系統操作者(Transmission System Operator, TSO)或獨立系統操作者(Independent System Operator, ISO)負責，配電系統操作者較無法有其特殊角色地位；但在高度分散點對點的模式中，配電系統市場係由獨立的配電系統操作者管理，且分散式電源係自動根據市場活動供電⁹。

為更適應新的分散式電源模式，電力市場管制架構的改革，本文以電力系統操作者於電力市場營運下高度分散的模式(即點對點交易模式)為基礎進行說明。在此模式下，配電系統操作者包括管理傳統配電網的「配電網操作者」(Distribution Grid Operator)，以及作為獨立實體

² 許志義、楊宗霖、蔡志祥與葉法明，2020。論市場導向之綠電發展策略，臺灣能源期刊，第7卷第4期，頁367。

³ Yagmur A., B. A. Dedetürk, A. Soran, J. Jung and A. Onen, 2021. "Blockchain-Based Energy Applications: The DSO Perspective," in IEEE Access, vol. 9, at. 145606.

⁴ A natural or legal person who is responsible for operating, ensuring the maintenance of and, if necessary, developing the distribution system in a given area and, where applicable, its interconnections with other systems, and for ensuring the long-term ability of the system to meet reasonable demands for the distribution of electricity.

⁵ See Directive (EU) 2019/944, Section (29), Article 2, Chapter 1; Parliament and Council Directive 2009/73/EC, Concerning Common Rules for the Internal Market in Natural Gas, art. 2(6), 2009 O.J. (L 211) 94, and Parliament and Council Directive 2009/72/EC, Concerning Common Rules for the Internal Market in Electricity, art. 2(6), 2009 O.J. (L 211) 55.

⁶ Gerard H., E. Rivero and D. Six, 2016. Basic schemes for TSO-DSO coordination and ancillary services provision, SmartNet, at 21.

⁷ 六種模式分別為：

1. 輸電系統操作者集中負責配電系統以及分散式電源營運；
2. 配電市場操作由獨立系統操作者(ISO)負責，但分散式電源的管理與協調由公用事業負責；
3. 於實體配電限制處，如變電站或饋線，採用區域邊際訂價(Locational Marginal Pricing)的節點模式；
4. 於實體配電限制處，採用區域邊際訂價的節點模型，其中獨立系統操作者負責配電網上的配電市場操作以及分散式電源。
5. 高度分散式的點對點市場，其中配電市場操作的角色係由公用事業負責。分散式電源的調度係根據市場活動(由用戶和第三方交易人)自動執行。
6. 高度分散式的點對點市場，其中配電市場操作係由獨立系統操作者管理，分散式電源的調度根據市場活動自動執行。

Black & Veatch Management Consulting, 2020. Distribution System Operator (DSO) Models for Utility Stakeholders: Organizational Models for a Digital, Distributed Modern Grid, at 11.

⁸ 依據「美國電力諮詢委員會」(Electricity Advisory Committee)於2021年4月公布針對「美國聯邦能源管制委員會」(Federal Energy Regulatory Commission)第2222號行政命令之建議，電網架構中輸電系統操作者與配電系統操作者為主要兩大參與者，且未來將繼續就營運事宜進行協調，故提出以下三種模型：

1. 輸電系統操作者為主(Total TSO)：由輸電系統操作者執行所有分散式電源的協調工作。
2. 配電系統操作者為主(Total DSO)：由配電系統操作者執行所有分散式電源的協調工作。
3. 混合式配電系統操作者(Hybrid DSO)：由輸電系統操作者及配電系統操作者同執行所有分散式電源的協調工作。

⁹ Supra note 7.

負責市場營運，且提供市場平臺的「配電市場操作者」(Distribution Market Operator)。由於獨立實體負責營運點對點的電力市場，公用事業可能被允許以其配電資產參與點對點市場中成為買方或賣方¹⁰。

如圖1所示，配電系統操作者在分散式點對點交易模式下，除係一獨立實體負責市場營運，亦提供市場平臺，電力市場中的其他參與者及職責為：

1. 傳統的配電網管理係由公用事業負責；
2. 配電市場的操作及市場平臺營運係由獨立實體負責；
3. 分散式電源資產的所有權人包括第三方的聚合商、生產者、用戶以及公用事業；
4. 配電市場的參與者則包括第三方的聚合商、生產者、用戶以及公用事業。

此外，分散式點對點交易模式下，配電系統操作者除執行傳統的電網營運，可能還增加公用事業擁有(或第三方聚合商的)分散式電源資產，例如電網規模的儲能資產¹¹。

「歐洲輸電系統操作者聯盟」(European Network of Transmission System Operators for Electricity)與「歐洲配電系統操作者機構」(EU DSO Entity)於2022年1月11日簽訂「諒解備忘錄」，該等組織致力於完成歐盟2019第943號規則(Regulation (EU) 2019/943)規定的任務，包括於確認利益共通時開發新的電網規碼(network code)，促進對現有電網規碼的監控，以及交流與輸配電系統協調營運和規劃相關的最佳實務作法，包括系統操作者間的資料交換和分散式電源協調等問題¹²。「諒解備忘錄」第5點對於配電系統操作者與輸電系統操作者於電力系統

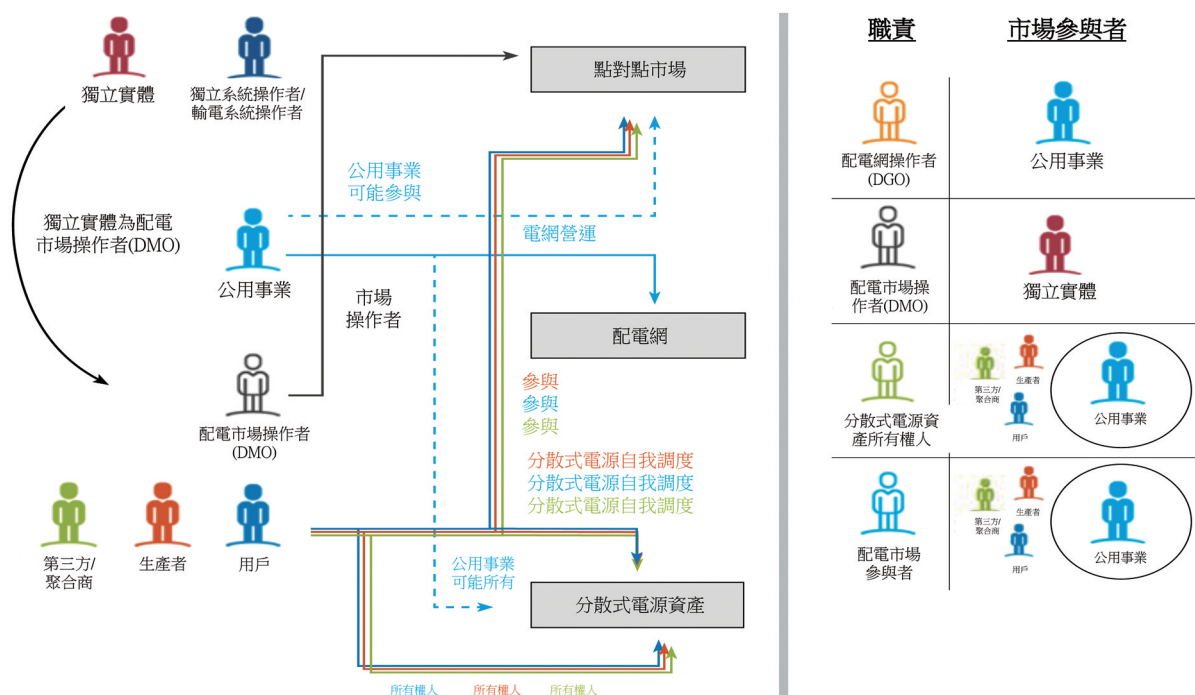


圖1 電力市場點對點交易模式下參與者職責
資料來源：Black & Veatch (2020)

¹⁰ *Id.*, at 36.

¹¹ *Id.*, at 37.

¹² ENTSO-E, 2022. The EU DSO Entity and ENTSO-E sign a Memorandum of Understanding on their cooperation, <https://www.entsoe.eu/news/2022/01/11/the-eu-dso-entity-and-entso-e-sign-a-memorandum-of-understanding-on-their-cooperation/> (last visited on 2023/4/25).

中(包括市場促進與市場發展)的具體角色與責任尚未達成共識與結論¹³。截至目前，兩個機構官網亦未公告後續具體安排，仍有待持續追蹤。

1.3 聚焦歐盟指令對配電系統操作者發展之緣由

歐盟2019第944號指令(Directive (EU) 2019/944)又名「電力市場指令」(electricity market directive)，提供未來歐盟各會員國之「配電系統操作者」承擔更大的責任。配電系統操作者既能作為彈性服務(flexibility)提供者的角色，以協調配電網利用越來越多的分散式電源與儲能設施；尤其，隨著分散式電源與儲能設施併網快速增長的優勢，更將透過配電系統操作者中立性質之公正立場加以實現，為零售部門創造公平的競爭環境。

相較於「美國聯邦能源管制委員會」(Federal Energy Regulatory Commission)於2022年9月17日發布之第2222號行政命令¹⁴，歐盟2019第944號指令較早對於在分散式電源的環境中制定配電系統操作者、聚合商以及輸電系統操作者之協力關係，以及更明確賦予且要求配電系統操作者的權利及義務。因此本文認為值

得吾人多加關注及研究。

儘管我國與歐盟在電業法制與市場規則上有諸多不同之處，然其已在對於「配電系統操作者」規範之完備性，仍得作為我國思考當前能源淨零轉型所強調的分散式綠能、電力市場改革、輸電與配電之組織重整等規劃之參考。

本文以下首先梳理歐盟2019第944號指令之制定背景，以及本指令制定前「配電系統操作者」之定位。其次，釐清在本指令制定公布後會員國內法化相關規範之過程，並盤點現行「配電系統操作者」之現況。再來，就本指令中有關「配電系統操作者」之相關規範進行系統性的統整，並歸納出各該規範所建構之「配電系統操作者」在歐盟電業市場上之四個地位。最後，本文由四個電力市場中之地位出發，建議我國未來修法可努力之改革方向。

2. 配電系統操作者於歐盟2019第944號指令制定前之背景與定位

歐盟2019第944號指令於2019年7月5日由歐洲議會通過，而該指令與規則於制定公布前，已發布有12個電力市場相關規則與指

¹³ ENTSO-E & EU DSO Entity, 2022. Memorandum of Understanding, https://eepublicdownloads.entsoe.eu/clean-documents/Publications/tso-dso/220111_MoU_between_ENTSOE_and_EU_DSO_Entity.pdf (last visited on 2023/4/25).

¹⁴ 依據「美國電力諮詢委員會」(Electricity Advisory Committee)於2021年4月公布針對「美國聯邦能源管制委員會」(Federal Energy Regulatory Commission)第2222號行政命令之建議，因該命令要求獨立系統操作者(Independent System Operator)和區域輸電組織(Regional Transmission Organization)開發批發市場參與模型，允許分散式能源和需量反應的聚合於批發市場提供服務並獲得報價。且「美國電力諮詢委員會」認為因獨立系統操作者和區域輸電組織缺乏對於配電系統的「可視性」(visibility)因此與配電公用事業、分散式電源聚合商的協調具有必要性。Electricity Advisory Committee, 2021. FERC Order 2222: Recommendations for the U.S. Department of Energy-Outline, at 1, https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-04/EAC%20FERC%20Order%202222%20Recommendations%202021-04-15_finalDraft.pdf (last visited on 2023/4/25).

上述「美國電力諮詢委員會」之建議，「美國聯邦能源管制委員會」於2021年9月17日發布之第2222號行政命令中決議由獨立系統操作者和區域輸電組織得自行修正其既有的參與模型，以達到降低分散式電源中聚合商參與市場之障礙。且要求獨立系統操作者和區域輸電組織必須與「配電公用事業」協調以制定配電公用事業的審查程序，其中包括供配電公用事業決定個別分散式電源是否參與聚合的標準；以及個別分散式電源參與聚合不會對配電系統運作的可靠性和安全性構成重大風險。

因此，配電系統操作者之地位亦受到美國電力市場的重視，不僅須與獨立系統操作者和區域輸電組織協調，提升其等對分散式電源的「可視性」，更作為分散式電源聚合的市場規則制定與審查者等重要角色。

FERC, 2020. Participation of Distributed Energy Resource Aggregations in Markets Operated by Regional Transmission Organizations and Independent System Operators, at 103, 225, https://www.ferc.gov/sites/default/files/2020-09/E-1_0.pdf (last visited on 2023/4/25).

令¹⁵。本文以下概述相關規則與指令等歐盟2019年第944號指令制定前之背景。

2.1 潔淨能源立法方案之落實

歐盟2019第944號指令為2016年11月制定、2019年實施的潔淨能源立法方案(Clean Energy for All Europeans)之陸續生效內容，歐盟會員國的立法者以及主管機構將依循該原則在該國範圍內轉換歐盟立法為國內法並實施。

其中對於配電系統操作者而言具有高度重要性者為，再生能源、能源效率以及電力市場設計。歐盟設定在2030年前，達到再生能源將占總能源的32%以及相較於現行水準提高32.5%的能源效率。並尋求建構一個現代化的歐盟電力市場設計，將採用更具彈性、更以市場為基礎，且能夠整合再生能源的新商業模式¹⁶。

2.2 歐盟2019第944號指令制定前配電系統操作者之定位

除前述潔淨能源立法方案部分內容以歐盟2019第944號指令落實外，歐盟電力市場中另有12個相關之規則與指令，其主要規範面向涵蓋「跨境電力交易」¹⁷、「再生能源」¹⁸、「系統管理」¹⁹、「輔助服務」²⁰以及「組織建構」²¹等5大議題。

其中與配電系統操作者最為相關者為「系統管理」以及「組織建構」。前者規定系統操作者負有透明及非歧視性利用發電設施能力之

義務；建立電網規碼規範並聯接入電力系統；系統操作者間(輸電系統操作者間、輸電系統操作者與配電系統操作者間)，以及輸電系統操作者或配電系統操作者與關鍵電網用戶之間，操作規劃和近用即時操作中的協調與資料交換之規則和責任等。

「組織建構」則係有關建立「歐洲配電系統操作者機構」，其目標係為反應配電系統操作者於能源轉型中的新重要角色、加強配電系統操作者間的合作、提供專家與各配電系統操作者探討其商業模式以及電網規碼發展的平臺，以及促進與輸電系統操作者的合作等²²。

歐盟2019第944號指令制定前及制定時之歐盟規則與指令²³，已逐步具體化對於配電系統操作者負有「系統管理」之相關義務；並且，透過建立歐洲配電系統操作者機構，促進系統操作者間之合作，並加強電網的發展，更明示「配電系統操作者」具有重要的角色地位。

3. 配電系統操作者於歐盟2019第944號指令制定後之發展與現況

歐盟2019第944號指令制定後須經歐盟會員國國內法化，且於2022年5月30日歐盟通過2022第869號規則(Regulation (EU) 2022/869)，相關之制度仍持續發展中。本文以下僅就目前

¹⁵ Regulation (EC) No 1228/2003; Directive 2009/28/EC; Regulation (EC) No 714/2009; Directive 2012/27/EU; Regulation (EU) 2015/1222; Regulation (EU) 2016/631; Regulation (EU) No 2016/1719; Regulation (EU) 2017/1485; Regulation (EU) 2017/2195; Directive (EU) 2018/2001; Regulation (EU) 2019/941; Regulation (EU) 2019/942.

¹⁶ European Commission, Clean energy for all Europeans package, https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en#energy-performance-in-buildings (last visited on 2023/4/25).

¹⁷ Regulation (EC) No 1228/2003; Regulation (EC) No 714/2009; Regulation (EU) 2019/941.

¹⁸ Directive 2009/28/EC; Directive (EU) 2018/2001.

¹⁹ Regulation (EU) 2016/631; Regulation (EU) 2017/1485.

²⁰ Directive 2012/27/EU; Regulation (EU) 2015/1222; Regulation (EU) No 2016/1719; Regulation (EU) 2017/2195; Directive (EU) 2018/2001; Regulation (EU) 2019/943.

²¹ Regulation (EU) 2019/942; Regulation (EU) 2019/943.

²² EU DSO Entity, Rationale of the EU DSO Entity, <https://www.eudsoentity.eu/about/eu-dso-entity/> (last visited on 2023/4/25).

²³ Regulation (EU) 2016/631; Regulation (EU) 2017/1485; Regulation (EU) 2019/942; Regulation (EU) 2019/943.

相關制度發展，探討「配電系統操作者」定位之變化。

3.1 會員國國內法化歐盟2019第944號指令之進程

歐盟2019第944號指令第71條第1項規定指令中主要條文必須在2020年12月31日之前轉換為會員國國內法²⁴。與本文最為相關者，包括定義²⁵、容量分配與壅塞管理之一般規定²⁶、透過聚合的需量反應²⁷、配電系統操作者之任務²⁸、配電網中使用彈性服務之獎勵措施²⁹、電動裝置整合進電網機制³⁰、配電系統操作者資料管理任務³¹、配電系統操作者對於儲能設施之所有權³²等。而有關後述提及之普及服務³³以及對於配電系統操作者之拆分(unbundling)³⁴，則無國內法化時限之要求。

雖前述針對主要條文須於2020年12月31日前國內法化，但文獻上顯示，截至2021年11月，針對保加利亞、塞普勒斯、立陶宛、北馬其頓、葡萄牙、斯洛伐克及斯洛維尼亞等國之調查，其等之國內法化進度，僅有斯洛維尼亞一國已國內法化歐盟2019第944號指令條文內容³⁵。故歐盟2019第944號指令之落實，亦有賴於會員國國內電力市場環境之調整。

3.2 歐盟2022第869號規則修正對2019第944號指令

為提升既存能源設施之使用、整合大量再生能源的興起以及系統整合，歐盟歷經2009第73號指令、2019第944號指令之制定³⁶，於2022年5月30日由歐洲議會通過2022第869號規則(Regulation (EU) 2022/869)，連動修正2019第944號指令部分規定³⁷。

該規則主要係有關「共同利益計畫與雙邊利益計畫」(Projects of common interest and projects of mutual interest)、「核發許可及公眾參與」(Permit granting and public participation)、「跨部門基礎設施規劃」(Cross-sectoral infrastructure planning)、「再生整合離岸電網」(Offshore grids for renewable integration)、「管制架構」(Regulatory framework，包括投資)等內容。與配電系統操作者相關者，為配電系統操作者亦作為前述「共同利益計畫與雙邊利益計畫」之推動者³⁸。

2023年1月24日前，歐盟配電系統操作者(EU DSO)應公告十年電網發展計畫有關的架構指引³⁹；其餘則與歐盟2019第944號指令中有關後述配電系統操作者相關主要規定無影響。

3.3 配電系統操作者定義與範圍

依歐盟2019第944號指令第2條第29款之規定：「配電系統操作者係指負責操作、確保維護與必要時開發特定區域之配電系統，及在可

²⁴ 僅第70條第5款第(a)須於2019年12月31日國內法化；第70條第4款須於2020年10月25日國內法化。

²⁵ Directive (EU) 2019/944, article 2.

²⁶ Directive (EU) 2019/944, article 16.

²⁷ Directive (EU) 2019/944, article 17.

²⁸ Directive (EU) 2019/944, article 31.

²⁹ Directive (EU) 2019/944, article 32.

³⁰ Directive (EU) 2019/944, article 33.

³¹ Directive (EU) 2019/944, article 34.

³² Directive (EU) 2019/944, article 36.

³³ Directive (EU) 2019/944, article 27.

³⁴ Directive (EU) 2019/944, article 35.

³⁵ CLEAR-X, 2021. Report on the National Implementation of Selected EU Energy Legislation in Target Countries, at 4.

³⁶ Regulation (EU) 2022/869, para 9.

³⁷ Regulation (EU) 2022/869, para 58.

³⁸ Regulation (EU) 2022/869, article 2(8)(a).

³⁹ Regulation (EU) 2022/869, article 12 section 1 para. 1.

行情況下與其他系統的互連，並確保該系統的長期能力，以滿足合理的配電需求之自然人或法人。」

而所謂「配電」，則係指在高壓、中壓和低壓配電系統上傳輸電力以將其交付給用戶，但不包括供應之行為⁴⁰。配電系統操作中所必須之服務包括「平衡服務」(balancing)及「非頻率輔助服務」(non-frequency ancillary services)之輔助服務，但不包括壅塞管理(congestion management)⁴¹。其中，「非頻率輔助服務」之任務在於控制穩態電壓(steady state voltage)、快速注入無功電流(reactive current)、維持地區電網慣性、穩定短路電流、具全黑啟動能力(black start capability)以及孤島運轉能力(island operation capability)等⁴²。

需特別注意者，歐盟2019第944號指令定義之「配電系統操作者」係指歐盟27個會員國內或歐盟層級之配電系統操作者而言；而「歐洲配電系統操作者機構」中註冊之配電系統操作者，則包括非歐盟會員國之配電系統操作者⁴³，故兩者之定義與範圍略有不同。

3.4 歐洲配電系統操作者之現況

根據「歐洲配電系統操作者機構」之統計，歐盟約有2,500家配電系統操作者，其皆可申請註冊登記為歐洲配電系統操作者機構⁴⁴。根據其官網截至2022年12月之統計，現有906家已註冊登記為歐洲配電系統操作者⁴⁵，其中包括歐盟會員國境內以及非歐盟會員國境內之配電系統操作者，如英國的北愛爾蘭電網公司

(Northern Ireland Electricity Networks Ltd)、蘇格蘭電力公司(SP Energy Networks)以及SEE公司(Scottish & Southern Electricity Networks)亦有註冊登記。

配電系統操作者於註冊登記後，有利於促進其發聲管道，並增加各種規模配電系統操作者於歐盟之代表性，並強化於爭取歐盟法上之權利。

4. 歐盟2019第944號指令中配電系統操作者之相關規定

歐盟2019第944號指令共有8章、74條、4個附件。該8個章節分別係規範目的與定義；電力部門組織的一般規則；用戶賦權(empowerment)與保護；配電系統運作；適用於輸電系統操作者之一般規則；輸電系統操作者之拆分；主管機關以及最終條款。而4個附件則分別係有關對會員國國內法化該指令內容時立法及立法資訊上之最低要求；智慧電表系統於會員國境內之建置要求；國內法化之時限及實施日期⁴⁶；以及該指令與2009第72號歐盟指令相關連條文之對照表。

承前述，「歐盟2019第944號指令」制定前「配電系統操作者」負有系統管理中之相關義務，以及相關規則與指令建構「歐洲配電系統操作者機構」之平臺，不論歐洲層級或歐盟會員國層級之配電系統操作者，在電力市場中至少涉及配電系統操作者之具體「權利」及「義務」內容，其權利義務與其他電力市場參

⁴⁰ Directive (EU) 2019/944, article 2(28).

⁴¹ Directive (EU) 2019/944, article 2(48).

⁴² Directive (EU) 2019/944, article 2(49).

⁴³ EU DSO Entity, Registered organisations, <https://www.eudsoentity.eu/registered-organisations/> (last visited on 2023/4/25).

⁴⁴ EU DSO Entity, Participation and membership, <https://www.eudsoentity.eu/about/participation-membership/> (last visited on 2023/4/25).

⁴⁵ *Supra* note 43.

⁴⁶ 此附件係因歐盟2019年第944號指令修正2009第72號指令相關規定，附件僅為表列2009第72號指令國內法化時限及實施日期之內容，並非指2019年第944號指令之國內法化時限及實施日期。

與者間之「協調」，以及配電系統操作者「所受之限制」等四個層面。以下就此四個層面分析與配電系統操作者有關之規定。

4.1 配電系統操作者之權利

歐盟2019第944號指令中與電業自由化最有關者，為第35條之配電系統操作者拆分(unbundling)規定。此規定不僅為「配電系統操作者」之權利亦為其義務。

因配電系統操作者可能存在於「垂直整合事業」(vertically integrated undertaking)或「水平整合事業」(horizontally integrated undertaking)中，作為其特定部門或組織，而歐盟2019年第944號指令，僅對於「垂直整合事業」中的配電系統操作者規範，合先敘明。

第35條第1項規定「垂直整合事業」中的配電系統操作者，在其法律形式、組織及決策應獨立於與配電無關的其他活動。惟第35條第1項並不涉及配電系統操作者與其所屬之「垂直整合事業」有關資產所有權之分配或歸屬問題。

此所謂「法律形式、組織及決策」獨立之程度為何，第35條第2項規定會員國應遵循之最低標準，即「組織上獨立」、「人事上獨立」、「營運上獨立」及「自我監督」：

1. 負責配電系統操作者管理的人員不得直接或間接參與日常負責營運發電、輸電或供電的綜合電力事業的公司組織。
2. 必須採取適當措施，確保負責配電系統操作者管理的人員的職業利益，使其能夠獨立行使職權。
3. 配電系統操作者必須對營運、維護或發展電網所需的資產，擁有獨立於綜合電力事業的有效決策權。
4. 配電系統操作者必須制定法遵計畫，其中須包含為確保排除歧視性行為而採取的措施，

並對法律遵循情況進行充分監督。

4.2 配電系統操作者之義務

相較於配電系統操作者得享有之權利，歐盟2019第944號指令對於配電系統操作者應負之義務則較為全面，包括第31條一般性之任務外，更包括第27條提供普及服務、第32條採購彈性服務之原則、第34條資料管理任務、散落於各條的維持公平競爭義務，以及配電系統操作者與輸電系統操作者合作之義務。限於篇幅，有關配電系統操作者與輸電系統操作者合作之義務容另文探討。

4.2.1 配電系統操作者一般性任務

有關配電系統操作者的任務，分別規定於歐盟2019第944號指令第31條與第34條中，前者規定一般性之任務如下：

1. 配電系統操作者應負責確保系統能夠長期滿足配電的合理需求，並負責在經濟條件下營運、維護和發展其所在區域內在兼顧環境和能源效率下的安全、可靠和電力效率。
2. 在任何情況下，配電系統操作者不得歧視系統使用者(system user)或特別有利於其相關事業的系統用戶類別。
3. 配電系統操作者應向系統用戶提供近用之有效資訊，包括該系統的使用。
4. 會員國可以要求配電系統操作者於調度發電設施時，根據歐盟2019第943號規則第12條之規定，優先使用再生能源或使用高效率汽電共生設施(high-efficiency cogeneration)。
5. 每個配電系統操作者都應扮演中立性的市場促進者(market facilitator)，依據透明、非歧視及基於市場功能之程序，取得用於其系統中所消費的電能。
6. 配電系統操作者應與輸電營運者合作，以使其與其電網相連的市場參與者有效參與零售、

批發與平衡市場。

4.2.2 普及服務

普及服務規定於歐盟2019第944號指令第27條第1項，其普及服務的對象包括所有家庭用戶(household customer)以及小型企業(small enterprise)。惟小型企業作為普及服務提供之對象，從第27條第1項之文義，歐盟各會員國有立法形成之自由。會員國應確保普及服務的提供，用戶得於會員國領土內，以具競爭性、得容易且清晰比較的方式、具有透明性與非歧視性的價格，取得特定品質的電力。最重要者，為確保普及服務的提供，會員國得指定供應商提供最終供電(last resort)。第27條第1項第3句規定會員國得課與配電系統操作者負有使其電網與用戶連接之義務。

關於普及服務歐盟2019第944號指令並未要求會員國限時完成國內法化之時間表。

4.2.3 配電系統操作者資料管理任務

因配電系統中存在大量調度資料，如用戶用電資料、分散式電源發電者資料等，故在資料管理上，歐盟2019第944號指令第34條規定，會員國應遵循相關資料保護規則如「歐盟一般資料保護規範」(General Data Protection Regulation)，並確保所有有資格之電力市場參與者皆能在有明確且平等的條件下，不受歧視地近用相關資料。

第34條另規定於配電系統操作者不受第35條第1項、第2項或第3項所約束時，會員國應在其立法形成空間內，採取一切必要措施，以確保垂直整合事業沒有特權近用該電力資料，用於進行電力供應活動。

4.2.4 配電系統操作者採購彈性服務及提出電網計畫

對於再生能源之整合，配電系統操作者有義務以具有成本效率(cost-efficiently)的方式整合相關資源如熱泵(heat pumps)及電動車所產生的負載。並得根據相關獎勵措施，就市場規則使用源自分散式電源的服務，包括需量反應及儲能。而此獎勵措施，歐盟在立法理由中特別註明須非對彈性服務或提高電網能源效率(energy efficiency)產生障礙⁴⁷。

據此，歐盟會員國除鼓勵配電系統操作者採購彈性服務外，更應提出必要的監管架構，以避免配電系統操作者提供彈性服務時對於能源效率發生障礙；且對於配電系統操作者採購彈性服務時，課予其應依照透明、非歧視性以及以市場基礎的程序採購該服務之義務。

除採購彈性服務外，歐盟期待配電系統操作者更積極提出透明的電網發展計畫(transparent network development plan)，依第32條第3項及第5項之規定，有十萬連接用戶以上或非小型獨立系統(small isolated systems)者應至少每兩年公告一次計畫予主管機關。

電網發展計畫之內容，依第32條第3項規定，應提供所需的中長期彈性服務的透明度，並應列出未來五到十年的計畫投資，須特別強調連接新發電容量及新負載的主要配電基礎設施，包括電動車的充電點。電網發展計畫還應包括採用需量反應、能源效率、儲能設施，或配電系統操作者可用於配電系統擴展替代方案的其他電源選項。

4.2.5 配電系統操作者維持公平競爭義務

歐盟2019第944號指令中課予配電系統操

⁴⁷ Directive (EU) 2019/944, para 61.

作者之維持公平競爭義務，散落於各條文中，如：

1. 普及服務的提供形式，在價格上，須提供用戶於國家領土內以具競爭性、在比較上具輕易且明確、透明與非歧視性的價格取得特定品質的電力。(第27條第1項參照)
2. 配電網的非歧視性近用(Non-discriminatory access)原則，賦予電力零售市場用戶的近用權利，此涉及配電系統操作者在電力市場中垂直整合的市場定位應受監管，以避免與小型或家庭用戶間的不公平競爭。(第34條參照)
3. 「垂直整合事業」中之配電系統操作者，不應以其垂直整合地位扭曲電力市場競爭。(第35條第3項參照)

4.3 配電系統操作者與電力市場其他參與者間權利義務協調

除前述配電系統操作者本身之權利及義務外，於電力市場中與電力市場其他參與者之權利義務協調；或如因電力用戶結構、治理要求及宗旨而構成的公民能源社群(citizen energy communities)，其與配電系統操作者之間的權利義務分配⁴⁸，若公民能源社群同時亦為配電系統操作者時，其應負擔如何之義務⁴⁹。以下則就配電系統操作者於第三人行使近用權之情況、與公民能源社群之合作及與終端用戶之合作等說明。

4.3.1 第三人行使資料近用權

第三人得否近用配電系統中之資料，歐盟

2019第944號指令第6條第1項限定於「有公告或公開費率」(published tariff)的配電系統，應提供所有用戶客觀、非歧視性使用該資料的權利⁵⁰。

惟系統操作者於其能力有不足時，依第6條第2項規定得拒絕提供第三人近用。雖目前尚未有相關案例，但文獻上有認為此「拒絕」應附正當理由，且該理由應基於目的上、技術上與經濟上之標準，且不違反不歧視性原則⁵¹。

而有關進一步如何落實前述使第三人行使用電資料近用權利之程序，歐盟執委會於2022年7月20日提出《近用電表及用電資料之相互操作性要求及非歧視性與透明性程序實施規則草案》(Commission Implementing Regulation (EU) on interoperability requirements and non-discriminatory and transparent procedures for access to metering and consumption data)，於2022年9月5日該草案已完成第二階段之公眾意見徵集，該草案係賦予用戶近用有關用電及包括行政手續費用等資料，促進智慧電表系統(smart metering system)於資料軟體模型及其應用層面之可相互操作性(interoperability)，符合最佳實務作法(best practices)、市場參與者資料近用與交換之相關可適用的標準，以及未來創新服務等目標。須注意者為，此第三人近用之程序與相關規定不得與「歐盟一般資料保護規範」有衝突⁵²。

4.3.2 與公民能源社群之合作

第三人行使近用權之情況，依歐盟2019第

⁴⁸ Directive (EU) 2019/944, para 45-46.

⁴⁹ Directive (EU) 2019/944, para 47.

⁵⁰ 此部分涉及公用事業或公共設施之用電，因具有公共財之性質，故公開相關費率。

⁵¹ Kuiken and Más, 2019. Integrating demand side management into EU electricity distribution system operation: A Dutch example, Energy Policy 129, at 155.

⁵² Commission Implementing Regulation (EU) on interoperability requirements and non-discriminatory and transparent procedures for access to metering and consumption data.

944號指令於第6條第3項之規定，亦適用於第16條「公民能源社群」。

另歐盟2019第944號指令第16條第1項第d款要求會員國確保「公民能源社群」與配電系統操作者合作時，應根據主管機關評估之公平補償(fair compensation)，以促進「公民能源社群」內之電力輸送。

4.3.3 與終端用戶之合作

歐盟2019第944號指令第17條第5項規定透過聚合的需量反應，會員國應確保主管機關或會員國內法要求的情況下，配電系統操作者應與輸電系統操作者、終端用戶密切合作，制定基於該市場需量反應能力下的技術要求予所有電力市場中的需量反應，而此要求應涵蓋聚合負載的參與。

4.4 配電系統操作者財產權限制

配電系統操作者既為系統操作者之一種，對於儲能設施不得擁有、開發、管理或營運。此係為維持儲能服務以市場為基礎的競爭力，避免儲能與受監管的配電或輸電功能間的交叉補貼(cross-subsidisation)，以達到確保電力市場參與者公平近用儲能服務之目標⁵³。以下分別說明配電系統操作者與電動車業者合作時，以及控制儲能設施時之限制。

4.4.1 與電動車業者合作之限制

承前述配電系統操作者依歐盟2019第944號指令第33條第1項之規定，享有在非歧視的基礎上與擁有、開發、營運或管理電動車充電站的企業合作之權利。惟第33條第2項限制配電系統操作者不得擁有、開發、管理或營運電動車充電站，除非配電系統操作者擁有僅供自用的

私有充電站；且會員國依第33條第3項規定須在提供公開、透明及非歧視的招標及審核程序下，始得開放配電系統操作者擁有、開發、管理或營運電動車充電站。

4.4.2 控制儲能設施之限制

所謂配電系統操作者對於儲能設施之「控制」係指歐盟2019第944號指令第36條第1項中有關擁有、開發、管理或營運等行為。原則上配電系統操作者不得擁有、開發、管理或營運儲能設施；但第2項規定會員國得在滿足以下所有條件下，開放配電系統操作者擁有、開發、管理或營運儲能設施：

1. 定有經主管機關審查及核准之公開、透明且非歧視的招標程序供市場中各參與者遵循；
2. 儲能設施係對於配電系統操作者履行其在歐盟2019第944號指令下之義務以實現配電系統的高效率、可靠性及和安全運行所必要者，並且該設施不用於在電力市場上之電力交易，如全黑啟動，或基於國防安全考量之作法等；以及
3. 主管機關已評估此例外開放之必要性，並已對招標程序進行評估，包括招標程序的條件，並已核准。

5. 歐盟2019第944號指令對配電系統操作者於市場定位之影響

經過前述之規範盤點，配電系統操作者因「歐盟2019第944號指令」之制定創設與確定其新定位，分別係「中立的市場促進者」、「分散式電源之採購者」、「市場價格訊號之發出者」以及「電力市場公平競爭之維護者」等。

⁵³ Directive (EU) 2019/944, para 62.

此四個新地位對於「配電系統操作者」本身、歐盟會員國，乃至於非歐盟會員國而言，皆有其深遠之影響。

5.1 至少作為中立的市場促進者

配電系統操作者傳統上的角色較為被動，除了規劃、維護、操作和管理配電網外，平常與用戶幾無互動之機會，較可能與用戶接觸多半限於供電中斷時，必須在短時間內復接或重建配電原有之傳輸功能。然而，如前所述，分散式電源的日益普及，零售部門的自由化、需量反應及用戶端在「產消者」營運模式下所運用之新技術，使得配電系統操作者的角色必須改變。此外，分散式電源的增加與拓展，亦可能導致電力系統中潮流(power flow)的不可預測性和逆向潮流(reverse flow of power)，影響配電和輸電網的傳統規劃與操作，也可能造成配電網發生壅塞現象；同樣地，也有可能因區位選擇而紓解配電網的壅塞瓶頸⁵⁴。諸此情形，均需納入市場管制及相關法規中，以為因應。

配電系統操作者的新定位，除管制法規允許配電系統操作者可調度分散式電源外，配電系統操作者至少應擔任中立的市場促進者(market facilitator)。市場促進者的概念，指配電系統操作者應在建立、管理及執行新的服務功能時，必須有能力使配電基礎設施發揮其關鍵作用，例如：需求側和負載聚合之功能，惟其不應直接參與或提供此類功能，而應留給相互競爭的其他參與者，例如：供應商、聚合商及能源服務公司(Energy Service Companies)⁵⁵。換言之，配電系統操作者應該純粹扮演裁判

之角色，不宜同時兼任球員。在此情況下，優先透過本地電源或儲能滿足區域尖峰負載需求，而非自遠處傳輸電能過來，以減少電網壅塞之機率，並具延遲電網投資(defer network investments)之效益。舉例而言，終端用戶的儲能系統可儲存太陽能等再生能源生產的多餘電能，或在電價相對便宜時予以充電；而在尖峰時段放電，以滿足用電負載需求。在此情況下，藉由充分利用分散式電源，特別是儲能，以避免電網的投資，亦稱虛擬電網(virtual power lines)或無電網替代方案(non-wire alternatives)，具有提供使用者(包括用戶、聚合商、儲能業者等)監測電能使用狀況可視覺化、最佳化儲能充放電排程之功能，更具有誘發使用者自主性節電之效果⁵⁶，這些都是市場促進者的定位及其功能。

5.2 分散式電源之採購者

自歐盟執委會於2016年11月制定之「潔淨能源立法方案」，至「歐盟2009第715號規則」(Regulation (EC) No 715/2009)中的「電網規碼與指引」(Network Codes and Guidelines)提供初步的壅塞管理與平衡指引外，承前述「歐盟2019第944號歐盟指令」第32條第1項之規定，進一步使配電系統操作者有可能採購非頻率輔助服務管理其電網上的壅塞問題⁵⁷。亦即，配電系統操作者可從電網用戶端購買具彈性之服務⁵⁸。例如，配電系統操作者可向再生能源所有者以雙邊合約或透過配電系統操作者設定的經濟激勵措施(具有某些地點/時間差異的價格)來達成。

⁵⁴ *Supra* note 1, at 7.

⁵⁵ See Council of European Energy Regulators (2014), CEER Status Review on European Regulatory Approaches Enabling Smart Grids Solutions ("Smart Regulation"), C13-EQS-57-04; see also European Regulators Group for Electricity & Gas, Position Paper on Smart Grids, 2009. ERGEG Public Consultation Paper E09-EQS-30-04.

⁵⁶ 廖建榮、劉倫良與楊宏澤，2018。臺北市節能智慧公宅與虛擬電廠之建置，中華技術，頁40-44。

⁵⁷ CEDEC *et al.*, 2019. TSO-DSO Report: An Integrated Approach to Active System Management, at 4.

⁵⁸ Directive (EU) 2018/2001.

配電系統操作者對任何轄下之電網用戶，需同時保持中立性和透明性。此外，在配電系統操作者與分散式電源間，若配電系統操作者自分散式電源與儲能設施購買或取得具彈性之服務，亦必須於「電網規碼」中制定適當的管制規範明確表述，包括：說明取得此種彈性或韌性⁵⁹之電能服務，旨在發展配電系統操作者創新的機制，以及有關此類服務之相關技術規範。

5.3 市場價格訊號之發出者

配電系統操作者之效益，除作為中立的市場促進者活絡永續綠能，以及可採購基於市場導向且相對較多的分散式電源之外，更可最佳化營運現有配電網的使用，同時延後配電網新投資(deferring new investments)。再者，藉由對分散式電源的直接控制(操作)或向電力系統的其他參與者(例如聚合商)發出市場機制的價格訊號⁶⁰等，凡此種種，均屬配電系統操作者之定位與功能。

值得注意者，配電系統操作者尚可作為管理與電力用戶相關資料的中心樞紐。根據前述2019第944號指令第6條、第34條以及第35條等規定，對於資料之搜集、使用及近用均有相關規定。同時，也必須尊重電力用戶之隱私保護

⁶¹。在此情況下，舉凡能源即服務(Energy as a Service，簡稱EaaS)業者等第三方(third party)，均可利用這些資料為終端用戶提供最佳能源管理服務，從而有助於「產消者」為整體電力系統提供更大彈性與韌性⁶²。

5.4 電力市場公平競爭之維護者

配電系統操作者透過普及服務的提供，有助於所有用戶在其國內以具有競爭性之價格取得所需之電力。如前述提及第34條規定，因配電網的非歧視性近用(Non-discriminatory access)原則，賦予電力零售市場用戶的近用權利，且配電系統操作者在垂直整合的電力市場亦受監管。

故「配電系統操作者」於電力市場中，為避免與小型或家庭用戶間產生不公平競爭或以其垂直整合地位扭曲電力市場競爭，其作為「電力市場公平競爭之維護者」於第一線進行把關，至關重要。

6. 我國電力交易市場中配電系統操作者之定位及與歐盟之差異

與歐盟之配電系統操作者制度相較，我國

⁵⁹ 此所謂的「韌性」係依據以下指標，包括：動態線路額定(dynamic line rating)下操作線路的能力、變電站遠端監控及即時控制的發展、電網損失及電力中斷的頻率及持續時間的減少等。See Directive (EU) 2019/944, para 83. 事實上，電網或電力系統韌性指標，亦包括喪失電源後，復電時間的長短。以我國為例，輸電系統操作者無法觸及69KV以下的分散式電源(傳統火力、核能、水力發電系統通常以161 KV或345 KV的高壓或特高壓傳輸)，需要由配電系統操作者補足以下面向，可降低單一中央電網系統性風險：一、能提供更多元的電力資源及服務，例如分散式電源、儲能、需量反應等，減少跨區域停電的風險和影響範圍；二、增加在地配電網的彈性和適應性，應對不同情境及需求，如負載變化、再生能源的變動、極端天氣影響等，配電系統操作者能動態分配和即時調整電力資源與服務；三、促進配電網動態創新與持續精進，透過引進先進技術和精密設備，結合智慧計量、數位化平臺、邊緣運算、區塊鏈、人工智慧等，可提升對於配電網的監測、控制和保護能力。以513、517、303大停電事件為例，所有的表前與表後分散式電源(僅少數如UPS不斷電系統、汽電共生系統、自用發電設備、微電網除外)，包括太陽能發電、風力發電、生質能發電等均受單一系統風險之連累，與中央電網共存亡，無法強化電網韌性，成為中央電網真正的備援(redundancies)。

⁶⁰ International Renewable Energy Agency, 2019. Future Role of Distribution System Operators Innovation Landscape Brief, at 5.

⁶¹ 許志義、王筑蓉、柳育林與許懷元，2019。政府資料開放與資料管理，政大公共行政學報，第56期，頁131-162；許志義，2019。資料革命、資料治理及開放資料，哈佛商業評論，頁22-23。

⁶² International Renewable Energy Agency, 2019. Future Role of Distribution System Operators Innovation Landscape Brief, at 11.

現況及未來規劃，配電系統操作者於我國電力市場之定位並非獨立存在之組織，現仍為綜合電業之部門，未來則與輸電系統操作者及售電業者合併為單一的輸配電售電公司。以下分別從組織獨立性、相關法制是否納入分散式電源考量以及是否促進電力市場參與進行比較。

6.1 組織獨立性的差異

我國配電系統依電業法第5條第1項之規定，係由一家業務範圍涵蓋全國的國營「輸配電業」營運。亦即配電系統操作者尚非屬得獨立營運的地位，須與輸電系統操作者併同營運；目前我國唯一的「輸配電業」業者為「台灣電力股份有限公司」（下稱台電公司）。

輸配電業原則上依電業法第6條第1項的規定，不得兼營發電業或售電業，且與發電業及售電業不得交叉持股。但有關兼營之事項經過電業管制機關核准，得例外為之，交叉持股則不在電業法授權主管機關之範圍內。電業法第6條第1項之規定係於2017年1月26日修正公布，於2023年1月26日開始施行⁶³。

且電業法第6條第5項之規定，須待台電公司之發電業及輸配電業專業分工後，轉型為控股母公司，再分別成立發電、輸配售電子公司。依台電公司現行之規劃，發電子公司，規劃持有非公用事業之發電業執照；輸配售電子公司，則以兼營方式，同時持有輸配電業執照及公用售電業執照，並規劃未來輸配電部門將持續負責全國輸配電網之規劃、設計、施工及運維，並負責智慧電網建設⁶⁴。

歐盟則因「拆分」之要求，「垂直整合事

業」中的配電系統操作者，其法律形式、組織及決策應獨立於與配電無關的其他活動，業別間的區隔較我國為分明。

6.2 考量分散式電源法制差異

我國分別於電業法及再生能源發展條例考量分散式電源，而有關輸配電業者則係針對優先併網、調度再生能源之規定(電業法第8條、第18條、再生能源發展條例第8條)。

歐盟則涵蓋較全面之分散式電源考量，要求配電系統操作者應與輸電系統操作者、終端用戶密切合作，制定基於該市場需量反應能力下的技術要求，而此要求應涵蓋聚合負載的參與(指令第17條第5項)。而非僅有併網之措施。

針對電動車充電及儲能，歐盟考量配電系統操作者既為系統操作者之一種，對於電動車充電站及儲能設施不得擁有、開發、管理或營運，以達到確保電力市場參與者公平近用儲能服務(指令第33條、第36條)。我國目前尚未明確化儲能之定義及是否另設相關業別，足見對於分散式電源的法制進度尚未完備。

6.3 促進電力市場參與之差異

促進電力市場參與，我國電業法及再生能源發展條例中並未特別訂定輸配電業負有相關義務。

歐盟則透過「第三人行使資料近用權」於「有公告或公開費率」的配電系統，要求配電系統操作者應提供所有用戶客觀、非歧視性使用該資料的權利(指令第6條第1項)；其次，透過「與公民能源社群合作」，要求會員國確保

⁶³ 原則上台電公司本應依電業法之要求不得同時在營運發電業及售電業之情況下同時兼營輸配電業，更不得在有發電業及售電業股份時，持有輸配電業之股份；但經濟部於2018年1月31日核給台電公司發電業執照、輸配電業執照及公用售電業執照，故我國配電系統操作者仍為台電公司。參台灣電力股份有限公司，2018。台灣電力股份有限公司107年第4次(第719次)董事會會議紀錄，頁7，[https://www.taipower.com.tw/upload/_userfilesfiles/107%E5%B9%B4%E7%AC%AC4%E6%AC%A1\(719%E7%BC%89%E8%91%A3%E4%BA%8B%E6%9C%83%E7%B4%80%E9%8C%84%E6%8F%AD%E9%9C%B2-0427.pdf](https://www.taipower.com.tw/upload/_userfilesfiles/107%E5%B9%B4%E7%AC%AC4%E6%AC%A1(719%E7%BC%89%E8%91%A3%E4%BA%8B%E6%9C%83%E7%B4%80%E9%8C%84%E6%8F%AD%E9%9C%B2-0427.pdf) (最後瀏覽日：2023年4月25日)。

⁶⁴ 台灣電力股份有限公司，2021。台灣電力公司永續報告書，頁28-29，<https://www.taipower.com.tw/upload/85/202110216413529201.pdf> (最後瀏覽日：2023年4月25日)。

「公民能源社群」與配電系統操作者合作時，應根據主管機關評估之公平補償。(指令於第6條第3項、第16條)；再者，透過「與終端用戶合作」制定基於該市場需量反應能力下的技術要求，以達到前述涵蓋聚合負載的參與(指令第17條第5項)。

7. 結 論

在「能源去中心化」之趨勢下，對比歐盟設定在2030年前，達到再生能源將占總能源的32%以及相較於現行水準提高32.5%的能源效率等目標。我國國家發展委員會等亦於2022年3月30日發布「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，規劃於2050年再生能源占總電力的60%至70%⁶⁵。對於再生能源占比提高等「能源去中心化」之目標，於2019年5月1日再生能源發展條例修法以及2019年5月22日電業法修法，其中2017年1月26日之電業法大修最具代表性。2017年之電業法修法考量電力網具有公用性及自然獨占特性，且與公眾利益息息相關，故仍維持輸配電業「由政府獨家經營」，僅於必要時，得就其業務之全部或一部委託民間經營⁶⁶。

承前述電業法之修法脈絡，雖我國與歐盟在地理條件以及電力市場發展之背景有所不同，但2019第944號指令所建構之規範體系，對於配電系統操作者而言，創建其「中立的市場促進者」、「分散式電源之採購者」、「市場價格訊號之發出者」以及「電力市場公平競爭之維護者」等定位，對於強化電網之韌性以及極大化永續綠能與淨零轉型，皆有值得參考之處。整體而言，短期內我國不見得需要採取如歐盟拆分獨立之配電系統操作者之作法，但從其具有以上四個市場定位出發，以下幾個制度

面向之改進，值得我國電業及能源相關法規修正時之參考：

1. 提升用戶參與電力市場之機制：因「淨零永續」、「能源去中心化」、「能源民主」(energy democracy)等價值主張之興起，及數位科技與人工智慧大數據之發展及成本下降，促成「產消者」與「活躍的用戶」以及市場制度改革間產生正向回饋之推力與拉力。在此情況下，用戶既可透過聚合模式，強化其電力市場參與之深度與廣度，除能行使電力資料近用之權利外，亦值得參考歐盟「公民能源社群」之作法，具體化用戶聚合過程之權利與義務，以及基於該市場需量反應能力下的技術要求，可由配電系統操作者、輸電系統操作者及終端用戶共同制定。
2. 重視電力市場之競爭：盡可能避免配電系統操作者藉由其垂直整合地位，使規模較小之市場參與者受有不公平對待；且參考歐盟對於配電系統操作者財產權之限制，盡可能避免配電系統操作者透過如對電動車充電站及儲能設備之掌控，影響市場之競爭。
3. 強化對於電力資料之治理：歐盟透過智慧電表系統搜集用戶用電資料，但對於資料取得後之處理，開放第三人近用，此近用亦有相關之程序制訂中。且結合歐盟一般資料保護法之規定，加強隱私權之保護，此為我國電業法以及個人資料保護法值得參考之處。亦可參考歐盟對於資料軟體模型及應用層面的最佳實務作法，促進電力市場的創新，包括增加分散式電源的滲透率，使更多對的時間及數量的分散式電源進入電網，且更符合用電區域在地電力供需的特性、彈性與韌性。

⁶⁵ 國家發展委員會等，2022。臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明，頁8。

⁶⁶ 2016年1月26日電業法第五條修法理由。

致 謝

本文作者感謝行政院國科會計畫「分散式電源及儲能設施參與電力市場政策之研究 MOST 110-3116-F-216-001-」及「台灣能源數位轉型產學技術聯盟(2/3) NSTC 112-2622-8-216-001-TD2」經費的支持，也感謝兩位匿名評審委員的寶貴意見。惟本文如有任何錯誤，應由作者們自負文責。

參考文獻

- 台灣電力股份有限公司，2018。台灣電力股份有限公司107年第4次(第719次)董事會會議紀錄，頁7，[https://www.taipower.com.tw/upload/_userfilesfiles/107%E5%B9%B4%E7%AC%AC4%E6%AC%A1\(719%E7%BC%89%E8%91%A3%E4%BA%8B%E6%9C%83%E7%B4%80%E9%8C%84%E6%8F%AD%E9%9C%B2-0427.pdf](https://www.taipower.com.tw/upload/_userfilesfiles/107%E5%B9%B4%E7%AC%AC4%E6%AC%A1(719%E7%BC%89%E8%91%A3%E4%BA%8B%E6%9C%83%E7%B4%80%E9%8C%84%E6%8F%AD%E9%9C%B2-0427.pdf) (最後瀏覽日：2023年4月25日)。
- 台灣電力股份有限公司，2021。台灣電力公司永續報告書，頁28-29，<https://www.taipower.com.tw/upload/85/2021110216413529201.pdf> (最後瀏覽日：2023年4月25日)。
- 許志義，2019。資料革命、資料治理及開放資料，哈佛商業評論，頁22-23。
- 許志義、王筑蓉、柳育林與許懷元，2019。政府資料開放與資料管理，政大公共行政學報，第56期，頁131-162。
- 許志義、楊宗霖、蔡志祥與葉法明，2020。論市場導向之綠電發展策略，臺灣能源期刊，第7卷第4期，頁365-387。
- 廖建棠、劉倫良與楊宏澤，2018。臺北市節能智慧公宅與虛擬電廠之建置，中華技術，頁32-45。
- 國家發展委員會、行政院環境保護署、經濟部、科技部、交通部、內政部、行政院農業委員會與金融監督管理委員會，2022。臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明。
- Black & Veatch Management Consulting, 2020. Distribution System Operator (DSO) Models for Utility Stakeholders: Organizational Models for a Digital, Distributed Modern Grid.
- CEDEC, E.DSO, Entsoe, Eurelectric Powering People and GEODE, 2019. TSO-DSO Report: An Integrated Approach to Active System Management.
- CLEAR-X, 2021. Report on the National Implementation of Selected EU Energy Legislation in Target Countries.
- Commission Implementing Regulation (EU) on interoperability requirements and non-discriminatory and transparent procedures for access to metering and consumption data.
- Council of European Energy Regulators (2014), CEER Status Review on European Regulatory Approaches Enabling Smart Grids Solutions (“Smart Regulation”), C13-EQS-57-04.
- Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC.
- Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC.

- Directive (EU) 2019/944 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on common rules for the internal market for electricity and amending Directive 2012/27/EU.
- Electricity Advisory Committee, 2021. FERC Order 2222: Recommendations for the U.S. Department of Energy-Outline, at 1, https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-04/EAC%20FERC%20Order%202222%20Recommendations%202021-04-15_final_Draft.pdf (last visited on 2023/4/25).
- ENTSO-E, 2022. The EU DSO Entity and ENTSO-E sign a Memorandum of Understanding on their cooperation, <https://www.entsoe.eu/news/2022/01/11/the-eu-dso-entity-and-entso-e-sign-a-memorandum-of-understanding-on-their-cooperation/> (last visited on 2023/4/25).
- ENTSO-E & EU DSO Entity, 2022. Memorandum of Understanding, https://eepublicdownloads.entsoe.eu/clean-documents/Publications/tso-dso/220111_MoU_between_ENTSOE_and_EU_DSO_Entity.pdf (last visited on 2023/4/25).
- EU DSO Entity, Participation and membership, <https://www.eudsoentity.eu/about/participation-membership/> (last visited on 2023/4/25).
- EU DSO Entity, Rationale of the EU DSO Entity, <https://www.eudsoentity.eu/about/eu-dso-entity/> (last visited on 2023/4/25).
- EU DSO Entity, Registered organisations, <https://www.eudsoentity.eu/registered-organisations/> (last visited on 2023/4/25).
- European Commission, Clean energy for all Europeans package, https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en#energy-performance-in-buildings (last visited on 2023/4/25).
- European Regulators Group for Electricity & Gas, Position Paper on Smart Grids, 2009. ERGEG Public Consultation Paper E09-EQS-30-04.
- FERC, 2020. Participation of Distributed Energy Resource Aggregations in Markets Operated by Regional Transmission Organizations and Independent System Operators, at 103, 225, https://www.ferc.gov/sites/default/files/2020-09/E-1_0.pdf (last visited on 2023/4/25).
- Gerard H., E. Rivero and D. Six, 2016. Basic schemes for TSO-DSO coordination and ancillary services provision, SmartNet.
- International Renewable Energy Agency, 2019. Future Role of Distribution System Operators Innovation Landscape Brief.
- Kuiken D. and H. F. Más, 2019. Integrating demand side management into EU electricity distribution system operation: A Dutch example, Energy Policy 129, at 154-160.
- Yagmur A., B. A. Dedetürk, A. Soran, J. Jung and A. Onen, 2021. “Blockchain-Based Energy Applications: The DSO Perspective,” in IEEE Access, vol. 9, at. 145605-145625.

The New Market Position of Distribution System Operator – Extend Study of Directive (EU) 2019/944

Yi-Fu Chen¹ Jyh-Yih Hsu² Ju-Yin Chen^{3*}

ABSTRACT

Under the trend of “energy decentralization”, initiatives such as distributed energy resources, electric vehicles, and local electric energy markets have changed the positioning of “Distribution System Operators (DSO)” in the electric power system. Taking the European Union as an example, under the target of 32% for renewable energy sources in the European Union’s energy mix by 2030, and increasing energy efficiency by 32.5% compared to the current level, the European Union has adopted “Directive (EU) 2019/944” creating DSO with the positions of “neutral market facilitator”, “purchaser of distributed energy resources”, “market price signal sender” and “goalkeeper of fair competition” in the electricity market. Taiwan government plans to target renewable energy accounting for 60% to 70% of the total electricity supply by 2050. However, in the revision of the Electricity Act in 2017, considering the public utility nature and natural monopoly characteristics of the power grid, the principle of “government monopolized operation” for the power transmission and distribution industry is still maintained. Although there are differences between Taiwan and the European Union on geographical conditions and backgrounds for the development of the electricity market, the normative system established by the European Union for DSO still worth as a reference. This paper starts from the above-mentioned DSO four market positioning, through legal comparative methodologies to derive the conclusion, it is recommended that Taiwan’s electricity industry and energy-related regulations to be amended along with the goals of “enhancing the mechanism for customer to participate in the electricity market”, “emphasizing competition in the electricity market” and “strengthening the electricity data governance”. It is expected this will help strengthen the resilience of the power grid, maximize sustainable green energy and transformation of net-zero for future electricity reforms.

Keywords: Power grid resilience, Distributed energy resource, Distribution system operator, Market Positioning, EU electricity market directive.

¹ Ph.D. Student, Department of Law, Soochow University.

² Distinguished Professor, College of Innovative Industries and Department of Business Administration, Chung Hua University; Distinguished Research Fellow, Intelligent Transportation Development Center, National Chung Hsing University; Lifetime Chair Professor, National Taipei University of Business.

³ Professor, Department of Law, Soochow University.

*Corresponding Author, Phone: +886-(0)2-2311-1531#3505, E-mail: juyinchen0803@gmail.com

Received Date: December 09, 2022

Revised Date: April 25, 2023

Accepted Date: April 27, 2023