



AUTO



開闊眼界

從大格局思考零售電力產業的破壞式創新

目錄

| | | |
|-------------------------|--|----|
| 序文 | | 1 |
| 《再生能源發展條例》修法後之重大影響 | | 2 |
| 電業轉型之數位發展趨勢與挑戰 | | 6 |
| 開闊眼界 從大格局思考零售電力產業的破壞式創新 | | 10 |
| 創新或被淘汰 | | 12 |
| 整合致勝 | | 20 |
| 結論 | | 24 |
| 聯絡我們 | | 30 |

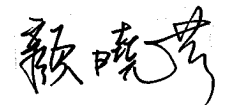
序文

能源轉型已經是全球的趨勢，台灣除了積極發展離岸風電、太陽能與智慧電網，在產電、售電的方面，為了增加競爭並提高效率，政府也朝向引進民間業者的方向前進。

今年，Google向台南太陽能電廠採購10MW的綠電，蘋果也要求供應鏈全數以潔淨能源生產，再生能源的使用需求越來越高，未來在產電、售電方面，預計也會有越來越多的民間業者加入。

因為科技的進步，不少完成電業自由化的國家已經出現許多破壞式創新，替消費者創造更高的價值，這些新的案例也是物聯網、人工智慧科技的重要應用。為了幫助台灣業者及早做好準備，勤業眾信出版本報告，內容包含全球八大零售電業轉型應用案例，並點出零售電力公司常常沒注意到的五個盲點，以及許多企業會忽略的十種關鍵的創新類型，期能幫助台灣零售電力業者以更開闊的眼界，創造新的破壞式創新，提升競爭力並造福消費者。

勤業眾信聯合會計師事務所
能源、資源與工業產業負責人
顏曉芳 會計師



《再生能源發展條例》修法後之重大影響

德勤財務管理顧問公司財務顧問服務 龍小平 執行副總經理

我國《再生能源發展條例》修正已於5月1日總統府公告，政府定下2025年再生能源達27GW的目標，這是《再生能源發展條例》2009年通過後第一次大修。經濟部對此表示，「再生能源發展條例」修法提供再生

能源多元發展的重要方向，後續實際執行細節仍將透過相關子法與配套機制予以規範。在此，個人針對修法相關的重點(如下表一)進行說明。

表一：再生能源發展條例修正重點摘要表

| 再生能源發展條例修正重點 | |
|--------------|---|
| 提高再生能源設定目標 | <ul style="list-style-type: none">● 長期：2025年達27GW(2,700萬瓩)。27GW包括太陽光電20GW、離岸風力5.5GW、水力2.08GW及沼氣等。● 短期：每二年檢討修訂再生能源目標並公告 |
| 鼓勵綠電走向自由交易市場 | 綠電直/轉供市場與躉購市場併行，可自由轉換 |
| 制訂用電大戶義務 | 契約容量達一定額度之用電大戶有義務： <ul style="list-style-type: none">● 設置一定比例的再生能源發電設備● 設置儲能設備● 購買再生能源電力與憑證● 繳納代金 |
| 獎勵技術與公民參與 | <ul style="list-style-type: none">● 研發補助發電與儲能● 再生能源熱利用(如太陽能熱能利用、生質能熱利用等)● 補助民眾綠電合作社、社區公開的公民電廠● 獎勵補助、並加權躉購費率設置於原住民族地區的再生能源發電設備及儲能設備 |

資料來源：總統府公告、環境資訊中心，德勤財顧整理。

• 提高再生能源設定目標

首先，從政府推動能源轉型的政策方向來看，為配合再生能源於2025年佔比達到20%的目標，修法將再生能源推廣總量長期目標訂在2025年27GW(2,700萬瓩)以上(第6條)，27GW包括太陽光電20GW、離岸風力5.5GW、水力2.08GW及沼氣等。爾後每二年檢討、並公告推廣目標及其發展計畫，以利廠商確認市場、進場投資。對促進民間廠商與政府共同推動再生能源發展，有明確目標設立的效果。(如圖一)

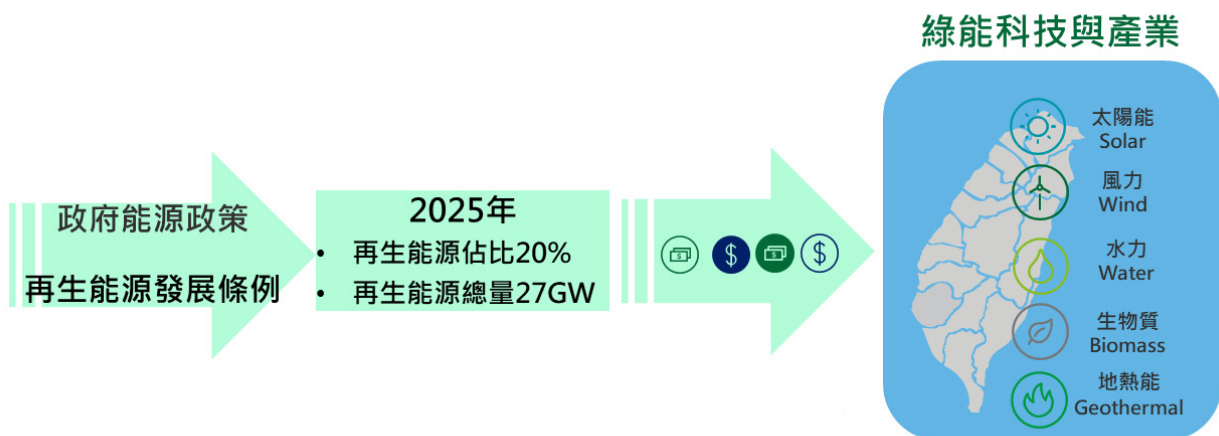
• 鼓勵綠電走向自由交易市場

此次修法的重點之一是準備逐步導向自由市場，對於現行政府綠電保證收購(躉購)制度，這次修法允許躉

購、直轉供雙軌可以互換，且保障去自由市場的綠電還可以轉回躉購，躉購費率追溯回設備首次提供電能時的公告費率(第9條)。

因應環保意識提高，以及國際綠能趨勢，廠商購買綠電的需求愈來愈高。光是台積電南科三奈米廠每年綠電需求就高達10億度，而國際資訊服務大廠Google今年初也在台進行亞洲第一筆綠電採購案。然而國內綠電大多已經簽訂了躉購合約，加上國內規定綠電憑證(採直轉供方式)與躉購只能二選一，造成自由市場量能不足。修法後預計更多再生能源可離開躉購體系，將促進市場交易量，但既有的合約若沒有誘因驅動修訂或解除，恐怕將遞延此條的立法美意。對於躉購(售)雙方而言，建議可以配合政策提早釋放合約調整的善意，儘早讓自由交易機制啟動。

圖一、政策與資金鼓勵推動綠能科技與產業發展



• 制訂用電大戶義務

用電戶將被賦予增升再生能源使用比例的義務，若契約容量大於一定額度之用電戶必須設置一定裝置容量的再生能源或儲能設備、無法配合設置者則以購買綠電(再生能源憑證)或繳納代金的方式代替。這條文是業者最在乎的，即所謂的「大戶條款」(第12條)。

經濟部次長林全能於法案審查中向立委說明，會參考已訂再生能源發展自治條例的縣市，將標準訂在契約容量大於800瓩的業者，約五、六千家企業受到影響。同時法案規定政府機關(構)、公立學校或公營事業以身做則，在新建、增建、改建公共工程或公有建築物時，其工程條件符合者要優先裝置再生能源。

援例地方自治條例實際情況，有可能契約容量大於800kW(瓩)即歸屬於用電大戶，標檢局參考地方自治條例規定，初估此法可促成每年15~16億度再生能源憑證的需求。由於需求增加，也會帶動更多綠電走向自由市場交易。因此，建議業者優先依契約容量及再生能源占比兩項標準進行現況盤點與未來用電預估，

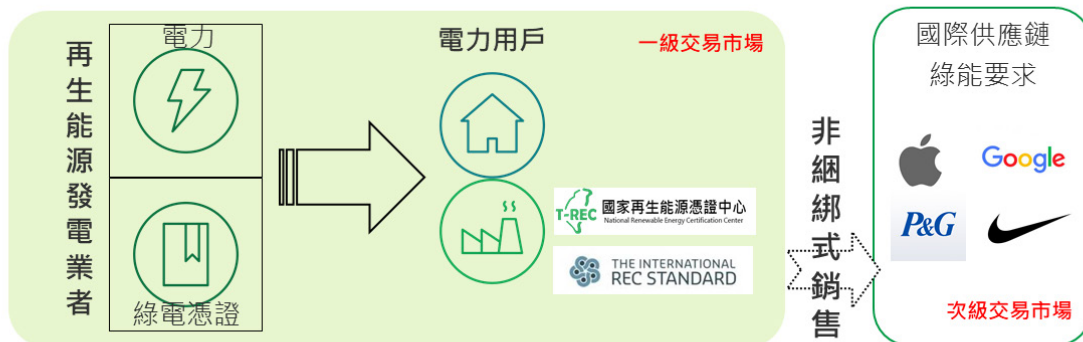
並進行各種因應方案的模擬，例如投資或購買再生能源、代金支出計畫、綠電與憑證購買計畫等作為。

用電大戶在四擇一的選項中，綠電與憑證結合以保證用電者使用的一定是再生能源，但依據國際間綠電交易機制，以及國內業者實際購買情況，建議在綠電交易上，法令進一步開放電證分離交易，應會有更好的推廣效果。

理由一方面是國內許多業者受到客戶要求供應鏈使用綠電，如台積電配合Apple公司的供應商清潔能源計畫，或是Nike公司要求供應商增加採用太陽光電屋頂或生質能源等趨勢，加上溫室氣體盤查等，都明顯提高了憑證需求，因此從來源的供給彈性來看，電證分離在交易機制上彈性更大。

另一方面，許多商品交易若存在健全與活絡的次級市場，也會對整體商品市場效率有相輔相成的效果。換言之，開放綠電憑證的交易可提升市場效率，同時也會助益再生能源的發展。(如圖二)

圖二、綠電與憑證分離的非網綁式銷售，應有助於綠電市場交易彈性與加快符合國際供應鏈要求



• 獎勵技術與公民參與

除了政府機構與用電戶的實際參與義務之外，也針對公民參與及原住民地區之需求進行推動鼓勵。在技術方面，增加儲能、再生能源資源盤點的研發或補助。強調公民參與能源事務，如綠電合作社、社區公民電廠等，也納入補助行列。而針對原住民地區之再生能源設施，則進行補助及躉購費率加權等措施。

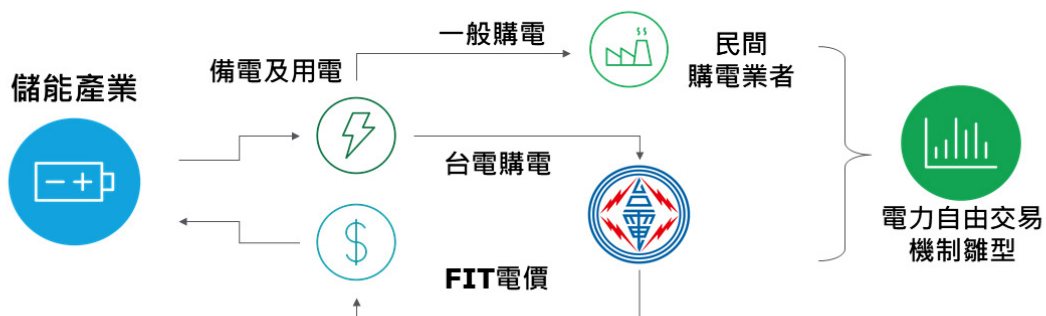
• 儲能設施的角色重要性提高

儲能設備在電網平衡穩定的輔助角色日益重要。儲能設備項目已修法被列入再生能源使用佔比中，也鼓勵研發儲能設施，但其實可以再進一步思考儲能業者的角色定位議題。儲能業者應如何跟現有發電業者合作或參與再生能源發展，建議此方向可為政策推動的討論重點。

儲能若列入再生能源發電類，透過售電取得營收，不論是採自由售電或是躉售模式，皆可降低產業的投資風險，相信對國內儲能產業發展，會有直接的驅動誘因。加上從儲電與售電的市場經驗中，電力的交易行為可為我國電力自由交易機制的雛形，再逐步完善需量競價的自由交易機制目標。

最後，若援例地方自治條例實際情況可具有罰則規定，並可按次處罰。公務機關、民間企業與一般民眾，除了被動的合法合規、避免受罰之外，積極主動的宣示環保承諾、達成供應商自律的環保要求等，加上社會責任與公民使命等，關乎民眾與企業的用電態度，影響層面十分深遠，期待此法及配套規範，能有效因勢利導，推動再生能源發展，提升環保責任與用電需求的平衡。

圖三、建議電力自由交易機制可從儲能賦予售電角色開始



電業轉型之數位發展趨勢與挑戰

勤業眾信聯合會計師事務所風險諮詢服務 舒世明 副總經理

國際能源總署 (International Energy Agency, IEA) 預測，2035 年全球能源需求會比現今增加三分之一。為因應能源需求增加議題，國際間紛紛於電力供應和環境永續層面採取積極措施，2017 年我國電業法修正打開了再生能源在發電、售電兩端 (見圖一) 的自由化大門，以達成能源多元化的目標。

根據 Deloitte 所發表的《2019 Power and Utilities Industry Outlook》，電力產業在轉型過程中帶來更多耳目一新的服務，也整合了更多新進的市場參與者，創造出新的火花。例如：

• 促進使用者互動與參與

隨著智慧型手機和網路的普及化，消費者的認知和敏銳度大幅提升，更期待在電力購買與使用過程中有更多的參與感與掌控權。業者因此開發 App 與介面，消費者得以即時獲得電力資源使用狀況與監控警告等資訊。

• 服務透明度與便利性

消費者在電力市場有更多的參與後，亦更要求服務的透明度與便利性。透過智慧電網，電力提供者可按需

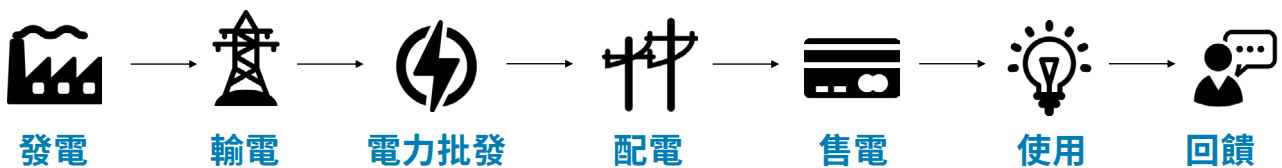
求彈性調度電力配置，使電價可依需求量調整，民眾更可透過 App 清楚檢視每天的用電度數與時間電價，使電力供給與計價得以更加透明與彈性。

• 更多參與者進入市場

傳統電業設備布建、投資成本高，然而隨著科技進展，許多廠商得以透過數位科技結合電力供應鏈中部分環節，藉由科技的靈活應用提供能源相關服務，降低電力產業進入門檻，亦創造更多跨界合作的創新商業模式。例如，Deloitte 在最新發布的《Renewables (em)power smart cities》中提出了 SRC (Smart Renewable City) 框架，並說明全球對於再生能源使用的趨勢以及借力於公用事業輔助之重要性。報告更指出，欲進入的新創綠能業者能夠與既有能源生態系之城市 and 公用事業公司等角色配合，瞭解其於智慧城市生態系統中所扮演角色，進而擬定其發展策略，從而促使智慧城市之發展。最終達成以人為本的智慧城市服務，並促成經濟成長、永續性，以及滿足生活水準等三大目標。

綜觀上述，能源與電力產業發展方興未艾，但在擁抱趨勢所帶來機會的同時，亦不能忽視應運而生之挑戰。

圖一：電力供應鏈示意圖



零售電業所面臨議題之探討

參考國際案例，可發現物聯網將在電業被廣泛應用，分析其蒐集到之大量資訊，將能更有力支持企業決策和維運。即時的數據分析與彈性的資源分配，亦使零售電業更能依據市場的需求、供應鏈及環境等變化，快速、有效的進行服務的調整。以下將針對國際趨勢所包含之各項議題說明應考量事項及建議之解決方案：

• 梳理資訊服務管理架構

零售電業發展較廣泛運用的系統包括：資料採集與監控系統(SCADA)、地理資訊系統(GIS)、智慧電錶基礎建設(AMI)、智慧配電管理系統(ADMS)等，上述系統透過數據分析將物聯網技術蒐集到的大量數據轉化成具商業價值的資訊，再經由整合式的管理介面提供維運單位更全面、更靈活的調配權。此外零售電業亦運用APP與用戶端產生更即時、有效的互動。由於上述系統的複雜性及對服務水準(SLA)的高度要求，相關業者在IT系統的建設上或管理上，都需有更科學的方法，因此在系統規劃階段即應參考廣泛被IT業界運用的資訊技術基礎架構(ITIL)，並建立 ISO/IEC 20000 國際資訊服務管理標準，以持續強化 IT 服務之可用性、可靠性及安全性，並提供有效率及符合成本效益的服務。

• 建立零售電業數據分析及雲端策略

企業能透過不同管道蒐集到多方數據與資料，然多數企業本身並不具備足夠的資料運算能力，且難以精準掌握投資規模。透過雲端部署，能夠即時彈性調配處理數據所需之資源，輔助企業業務與策略發展。如接收安裝在全國各地的電力設備所回傳的大量數據，利用雲端運算資源分析其狀態及可能發生的問題，提早

發出故障預警通知，做到更有效的設備管理與預防可能發生的問題，而能減少客戶的維修成本與系統故障所造成的損失。

• 提升 IT 維運應考量自動化機制

雲端平台之彈性部署特性可以協助企業動態調整資源，如在零售電業中可協助調配變動量大的電力資源，減少人為配置的成本與時間。創新貴在速度，除雲端之動態調配特性，運用於基礎架構程式化的 DevOps 可以進一步加速企業創新效率。DevOps 自動化工具串接了布建、測試、發布、部署、維運等環節，在搭配適當監控工具之情境下，能夠提供企業其資訊系統之即時狀態，使開發到維運之間的流程更加透明化，以自動化工具來提升流程執行效率、減少人工錯誤率，提升整體品質與可靠性，並在此穩健基礎上進行更敏捷的資訊創新。

• 不可輕忽的資安與法遵議題

發電、送電屬攸關民生的基礎設施，國外曾發生電業相關資安事件，造成服務中斷、影響社會安定，Deloitte 報告亦指出能源產業是美國網路攻擊的前三目標產業，電力產業之資訊安全不容忽視。另在電業與數位科技緊密結合後，業者將處理大量電力使用者的交易資訊、行為紀錄、個人隱私等相關資料，尤其在上雲後資訊安全與隱私保護議題會是主要關注的議題。有鑑於此，業者應探究有哪些重要資訊資產需要保護、需要遵守那些資訊相關的規範、這些資訊資產有哪些風險，這些風險要如何降低等課題。尤其是未來，除了傳統的資訊技術(Information Technology)安全外，跟物聯網、工控系統相關操作技術(Operation Technology)安全會是業者必須關注的新資安議題。

結論

藉由世界能源趨勢與案例可得知電業法修法後將帶來無窮的商機，然業者於擁抱商機之時應同時考量應運而生的挑戰，及早採取因應措施與建立穩健的資訊管理及資訊安全架構，以乘著此波電業轉型浪潮，為台灣帶來創新的電業服務。

參考資料

1. International Energy Agency, IEA(2017). "World Energy Outlook 2017"
2. Felipe Requejo et al. (2019). "Deloitte Insights: Big-picture thinking on disruptive innovation in the retail power sector"
3. Deloitte (2019). "Managing cyber risk in the electric power sector: Emerging threats to supply chain and industrial control systems."

重點摘要

對於零售電力產業來說，破壞式創新並不是什麼新鮮事，但是破壞式創新發生的速度與影響似乎在持續攀升。儘管如此，許多零售電力公司在因應相關威脅的時候並不如外界所預期地積極。即便呼籲加速創新、提升創新效益的聲音日漸高漲，Deloitte與全球各地零售電力公司的往來經驗仍然顯示，絕大多數的創新活動依舊集中在核心事業。換句話說，創新通常是為了提升既有的產品和服務，而不是從現有事業擴展至公司新事業，或試圖發明針對未來市場的全新產品或服務。這種狹隘的創新，可能導致零售電力公司忽略各種風險和機會，從而陷入「盲點」，淪為其他同業破壞式創新的犧牲者，或是反過來說，平白浪費了顛覆傳統經營模式並實現自我成長的大好良機。

由於市場裡的新進業者數量繁多，既存競爭對手也爭相改採新的商業模式，零售電力公司如果要確保競爭優勢，必須考慮擴大創新方案。為此，我們會簡要敘述創新的三個層次，並定義十種關鍵的創新類型。我們也會說明由Deloitte專業團隊所辨識出來的零售電力產業常見的經營盲點，以及零售電力公司如何利用更全面的創新，避免盲點，或更進一步洞悉並抓住新的機會。我們特別介紹了全球各地令人振奮的成功案例，介紹特定公司如何透過創新顛覆傳統零售電力產業。相關案例的共通點是：不是只優化核心事業，而是進一步整合各種類型的創新，締造轉型突破。



前言

有人比喻說，任職於今天的零售電力產業，就像身陷風暴當中，無論朝哪個方向前進，都有東西向你飛過來。世界各地的監管架構各不相同，公用事業經常受到政府政策、經濟情勢、客戶習慣與期望的變化，乃至於科技的影響甚至是衝擊。其中科技進展的影響尤其明顯，它大幅降低了進入市場的競爭門檻，破壞了原有的營運常態。特別是在諸多市場法規解禁與管制放寬之際，許多新業者均已積極運用數位與顛覆性科技，挑戰既定的商業模式。因此，全新類型的公司也隨之浮現，它們更像是線上零售消費業者，而不像是傳統的零售電力業者。

雖然顛覆現有市場已經是公認的當今最大議題，創新的影響力與重要程度可能更勝一籌；創新是顛覆現有市場的基礎，顛覆現有市場可帶來新的成長機會。如果沒有能力重新思考事業與營運的各個面向，並根據思考的結果採取行動，公司既不能有效因應現有市場被顛覆的挑戰，也無法主動顛覆現有市場，創造新契機。



創新或被淘汰

創新的必要性源遠流長，幾乎跟企業的存在一樣悠久，然而這個用語的含義卻曖昧不明。「創新」一詞語意模糊，一般人對創新的認知往往偏向熱情的層面，忽略了創新其實有實質內容。為了讓創新對於企業的意義更加具體，Doblin¹ (Deloitte集團事業之一) 提出了以下的定義：創造出全新而可行的商業產品或服務，就是創新。這樣的定義非常簡單，但更切中要點：

創新(有別於發明)是創造出全新(對於市場或世界而言)而且可行(足以為客戶與自身創造價值)的商業產品或服務(最好能夠超越個別產品，成為完整的平台、商業模式、利益關係人士體驗等)。

當然，無論如何定義，談論創新遠比著手實現創新更為簡單。在零售電力產業，各種破壞式創新正如火如荼持續進行，部分企業恐怕已經沒有充裕時間發展實現創新的能力。根據與五個不同地區的電力與公用事業專家訪談的結果，傳統的零售電力公司已經開始在特定領域進行創新，例如使用數位科技降低行政成本或改善客戶體驗，但仍然未能將創新列為策略優先要務，以一致或整合的方式採取行動。雖然某些新創公司和少數既有業者正以突破窠臼的構想撼動整個產業，許多傳統的零售電力公司在利用創新拓展營收、推動事業轉型方面，仍然有很大的進步空間。

創新抱負

Doblin 的創新抱負矩陣(圖二)提供了一個架構，協助公司瞭解自身對於創新的投入程度。在矩陣當中，創新可能落在三種「抱負層次」的任一層，每一層都有一個對應的創新目的或成果：

- **核心創新**是為了服務現有客戶，優化既有產品
- **鄰近或者漸進創新**，則是從現有事業拓展至公司未曾經營過的新事業

- **轉型或者新創新**，是針對尚未出現的未來市場，推動各項突破與發明。

Doblin的研究指出，最成功的創新企業會將創新的努力與投資視為各種不同活動的組合，並加以管理。成功創新公司的創新活動同時橫跨三種不同的抱負層次，達到均衡配置²。當時，Doblin的研究更發現採用均衡創新活動組合概念的公司，會將投資金額的70%用於核心創新、20%用於鄰近創新、10%用於轉型創新³。

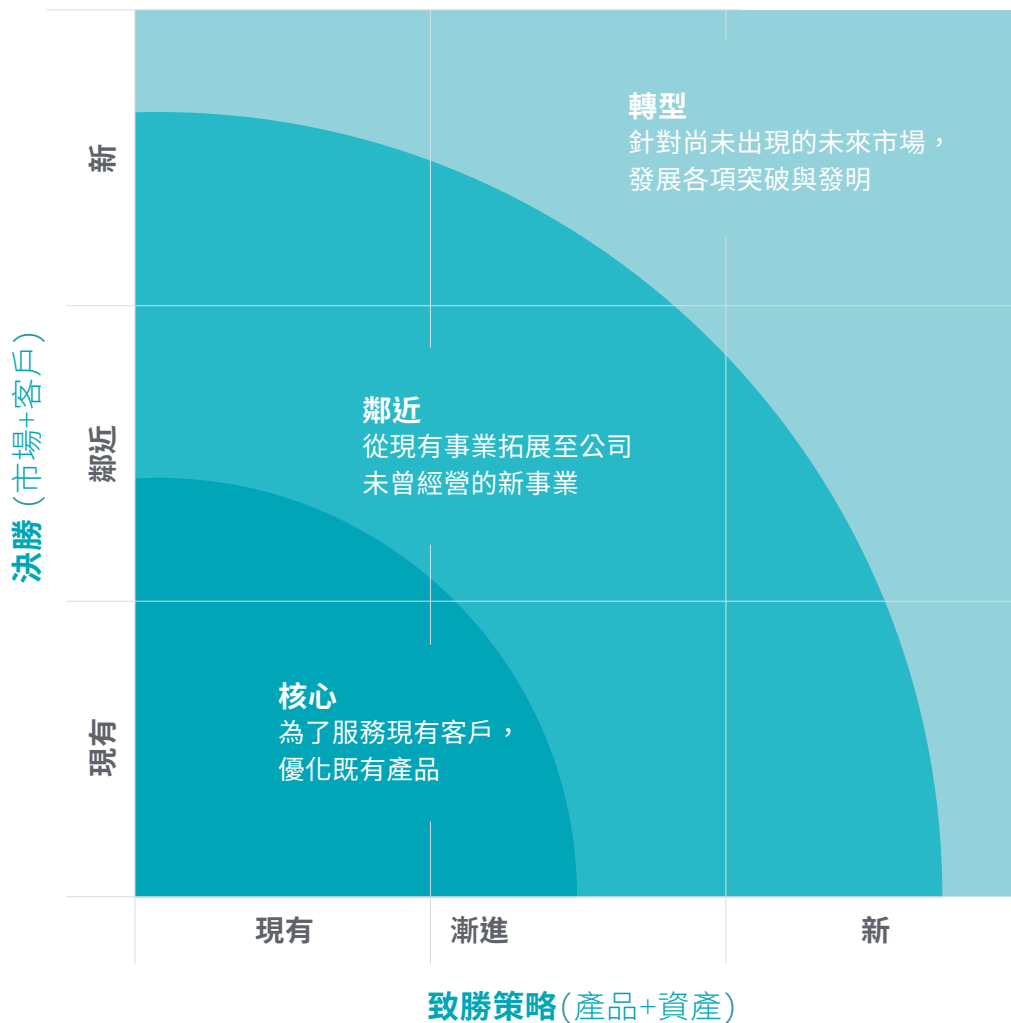
Doblin的研究指出，最成功的創新企業會將創新的努力與投資視為各種不同活動的組合，並加以管理。成功創新公司的創新活動同時橫跨三種不同的抱負層次，達到均衡配置。

然而，在2018年出版的《Detonate: Why and How Corporations Must Blow Up Best Practices (and bring a beginner's mind) to Survive》當中，作者Geoff Tuff (Deloitte Consulting LLP創新與應用設計資深主管)以及Steven Goldbach (Deloitte LLP的策略長)主張，目前的創新「黃金比例」已經改變，更加偏離傳統的核心創新(針對既存客戶優化現有產品)⁴。在這個破壞式創新足以顛覆整個產業的時代，兩位作者認為，理想的投資比率可能已經變成50%用於核心創新，30%用於鄰近創新，20%用於轉型創新。

儘管各界持續呼籲以不同的方式思考創新，根據 Deloitte 與零售電力供應業者的往來經驗顯示，絕大多數的創新活動依舊集中於核心領域；換言之，相關業者的創新主要還是針對目前的客戶提供更好的現有產品及服務。

通常只要專注於一種或兩種創新類型，就足以實現核心的創新抱負。反之，公司若是打算實現鄰近和轉型的創新抱負，一般會需要同時專注於更多不同的創新類型。目前，大多數的零售電力公司傾向專注發展核心創新，也就是暫時無意同時耕耘所有不同類型的創新以創造綜效。然而，這種孤注一擲的方式，可能導致他們忽略風險並錯失良機。

圖二：創新抱負層次



資料來源：Geoff Tuff and Bansil Nagji，〈Managing your innovation portfolio〉，*Harvard Business Review*，2018年5月8日，<https://hbr.org/2012/05/managing-your-innovation-portfolio>

盲點

世界各地40位Deloitte電力和公用事業專家所組成的焦點團體共同定義出五種「盲點」：電池儲能技術的迅速發展、生態系整合、市場新進者的挑戰、法規環境的變遷，以及網路威脅。

許多的零售電力公司都難以擺脫這些盲點，而盲點則起因於過度專注於少數創新方式。

創新行動：整合分散的住家電力資源

新的商業模式正在浮現，透過整合客戶端產出的電力(如，屋頂太陽能板)與儲能設備(如，電動車電池或住宅系統)，針對公用事業、電網營運商與各方用電戶提供一系列的服務。透過人工智慧、區塊鏈和預測分析的支援，整合電力資源能為公用事業提供更大的靈活性，也為住宅、商業用電戶提供更多價值。英國OVO即針對整合電力資源的創新商業模式提供了一個良好範例。

OVO率先與Nissan合作，整合電動車、家庭儲能設施與電源供應，打造全新的客戶價值主張。OVO正在試驗提供消費者住家使用的太陽能板，該太陽能板整合OVO智慧能源科技「Vnet」以及創新的Nissan XStorage Home系統⁵。這項技術利用智慧演算法管理電池網絡，把握電網電力需求偏低期間儲存電能，這時所使用的電力有較高比例可能是再生能源。需要的時候再釋出電力，協助平衡供電。

公司還宣布針對採購日產新車LEAF的私人客戶，推出車輛到電網(vehicle-to-grid, V2G)的服務，允許客戶在尖峰供電時段將車內閒置能源賣回電網⁶。針對沒有V2G組件的客戶，OVO也為電動車主提供了創新家庭能源計畫，包括為期兩年的保證固定電價、得以使用100%再生能源為車輛充電、大型公共充電網絡的免費會員資格，以及離峰充電的優惠費率，讓電動車充電變得加實惠⁷；相關產品與服務同時順應了多種趨勢，橫跨六種不同類型的創新。用另一種方式來說，新的服務創造了新的結構，提升了利益關係人的體驗，如同發明一個全新的產品一樣。

十種創新類型的進一步說明，敬請參閱圖八和圖九。

圖三：OVO Energy採用的創新類型



資料來源：OVO Energy網站，<https://www.ovenergy.com/>，2018年12月13日存取。

• 電池儲能技術的迅速發展

在你讀完這句話的一瞬間，電池技術可能又向前邁進了一步。相關領域以令人驚訝的迅速步伐持續創新，達到降低成本、提高效能，並且拓展了電池儲能的新用途。截至2017年中，國際再生能源總署 (International Renewable Energy Agency, IRENA) 已經認可了超過18種電池儲能的應用⁸；相關領域最引人矚目的發展莫過於統合客戶端的儲能設備，針

對公用事業、電網營運商與用電戶提供一系列服務的新商業模式。《Supercharged: Challenges and opportunities in global storage markets》內文所言，利用人工智慧、區塊鏈和預測分析技術，整合客戶端產出的電力與儲能設備，為公用事業與開發商提供了更大的彈性，也為住宅、商業和工業用電戶提供了更多選擇⁹，零售電力供應商還需要進一步擴大努力、加強投資，跟上相關的發展腳步，並確認自身在相關領域的角色。

創新行動：綠能與在地永續發展

美國佛州當地的公用事業Green Mountain Power於2015年在Tesla第一代家用儲能系統Powerwall上市之際與Tesla達成協議。根據協議內容，Green Mountain Power正努力推廣Powerwall的安裝，希望能普及至2,000戶家庭¹⁰；客戶可選擇承租裝置，或以優惠折扣向該電力公司購買裝置，作為交換，客戶家中的裝置必須扮演「虛擬電廠」的角色，由電力公司納入電網當中，適時支援供電。根據Green Mountain Power的說法，Powerwall不僅確保了參與方案的用戶的用電穩定度，還能降低用電尖峰時段的傳輸和容量費用，協助電網內的各用戶節省成本。¹¹

該方案除了落實了產品效能與產品系統的創新，其實也整合了下列結構式、體驗式的創新：獲利模式(租賃契約與電費償抵選項)、網絡(與特斯拉的合作)、通路(由特斯拉安裝電池儲能單位)，以及客戶參與(簡化採購/租賃體驗，給予客戶支持綠能的感受)。

圖四：Green Mountain Power採用的創新類型



資料來源：Green Mountain Power，《Products》，<https://greenmountainpower.com/products/>，2018年12月13日存取；Green Mountain Power，《2018 Chevy electric vehicles.》，<https://greenmountainpower.com/product/2018-chevy-bolt-electric-vehicle/>，2018年12月13日存取。

• 生態系整合

電動車跨越了汽車產業和零售電力產業。智慧城市結合了物聯網(IoT)、微型電網、再生能源、自駕車、能源管理與電池儲能等各種技術。無論你關注的是哪個領域，生態系正在彼此整合，甚至相互碰撞。電力供應商在這樣的趨勢裡扮演了什麼角色？是先行者、整合者、創新者，還是電線或管線的供應商？部分的零售電力公司正透過若干試行專案測試生態系的整合程度；然而，由於目前尚不具備單一的生態系，各種平台與結構亦未標準化，因此，為客戶提供整合的解

決方案多半所費不貲。面臨這樣的挑戰，有些公司仍繼續前進，其他公司則尚未進入這個領域，也沒有試行方案。零售電力公司若是埋首於核心業務而無暇他顧，就可能誤判生態系整合的速度，低估了調整自身業務策略的必要性，也就無法在全新的領域裡勝過競爭對手。

• 市場新進者的挑戰

如同前述整合客戶端電力產出與儲能設備的例子，科技的持續發展也將新的參與者與更多競爭對手引進原

創新行動：物聯網科技帶來的家庭解決方案

乍看之下，居家產物保險似乎與傳統的零售電力產業關係不大，但在仔細推敲過後，可能會發現它們之間的關係比想像當中更加密切。透過感測器和無線技術，英國的Neos正試圖改寫保險產業的規則，彰顯物聯網科技連結看似無關產業的潛力¹²；Neos銷售的保險產品具備下列附加功能：保險產品附上第三方製造的連網感測器，客戶可在家中安裝，並使用Neos的app監控¹³，Neos的app提醒用戶各種潛在狀況，例如氣溫降至冰點以下，或水槽開始漏水等。如此一來，就能在必要的情況下，協助客戶聯繫維修服務商，快速補救。因為Neos採取事前預警的方式，減少了常見的幾種居家相關風險，Neos可以提供極具競爭力的保險產品價格。雖然Neos是新創的保險公司，而不是零售電力公司，但它以實例證明了如何利用物聯網科技推動轉型創新。這也點出零售電力產業的網絡創新、產品創新的潛力。公用事業是不是也能比照辦理，針對電線、加熱裝置、空調等加裝感測器，杜絕故障導致火災或水損的各種風險？智慧電表的資料，能否用來分析瞭解客戶的保險風險狀況(例如，客戶白天是否在家，因此日間遭竊的風險較小？)隨著生態系日益整合，類似的問題值得仔細思考。

圖五：Neos採用的創新類型



資料來源：Neos 網站，<https://neos.co.uk/>，2018年12月13日存取。

有的價值鏈。舉例來說，紐西蘭的 Flux 提供了完整功能的平台，讓任何人都可以在平台上推動零售能源業務，並從端到端執行運作¹⁴；這個平台原本是電力公司 Powershop 的營運引擎，Powershop 是在紐西蘭、澳洲和英國用這個平台經營的企業。Flux 平台以其創新的能源採購方式而聞名，如今成為全球新興零售電力業者可以立即運用的平台¹⁵。

相關科技協助公司更輕鬆實行全新商業模式，不僅吸引了新創業者，也促使鄰近產業的老牌企業轉戰零售電力產業；舉例來說，荷蘭皇家殼牌集團即考慮進軍零售電力以及太陽能產業。這個知名的跨國石油和天然氣集團，最近收購了英國的獨立電力供應商 First Utility，以及在北美市場已有可觀業績的工商業零售電力公司 MP2 Power¹⁶；這些舉動都是為了擴大麾下電力事業的版圖，與石油、天然氣及化學品並列，成為集團的第四支柱。²¹

創新行動：點對點交易平台

總部位於澳洲的 Power Ledger 提供再生能源的點對點 (P2P) 交易市場，並利用區塊鏈技術實現「電力民主化」¹⁷。如同該公司宣傳影片所說：「就像超市未必準備好採購一般民眾自種的番茄，能源市場也還沒準備好採購自產電力。」¹⁸ 所以 Power Ledger 平台運用區塊鏈技術和代幣系統，努力解決這個問題，以利「生產型用戶」(prosumers) 或在屋頂安裝太陽能板的民眾出售多餘電力，就近滿足鄰居需求。方案參與人士可以透過 Power Ledger 的硬體和交易平台 app，並使用該平台的代幣「Sparkz」來進行交易，他們可以自行決定自家電力的出售對象以及出售價格¹⁹。而由 Power Ledger 所發行類似於區塊鏈債券的「POWER」則用來作為擔保「Sparkz」的穩定幣。這樣的規劃確保了電力交易的簡單、可靠、及時。支援區塊鏈的 P2P 交易平台，例如 Power Ledger，也是轉型創新的良好範例。Power Ledger 由傳統零售電力產業出身的多位資深主管共同創立，為了實現前述目標，結合多類型的創新，包括獲利模式、網絡、架構、產品效能、產品系統、通路與客戶參與等。創辦人團隊運用了先進技術，不僅發明出一系列的全新產品與服務，還順利實現了價值主張的差異化，避開了「市場新進者的挑戰」的盲點。Power Ledger 的用電戶不僅只是買賣電力，讓交易的雙方同時受惠；更重要的是，用戶們彼此賦能，共同往「更乾淨、更環保、更多在地生產的電力」的未來邁進。²⁰

圖六：Power Ledger 採用的創新類型

7 種



資料來源：Power Ledger 網站，<https://www.powerledger.io/>，2018 年 12 月 13 日存取；Medium，〈How does Power Ledger make money?〉，2018 年 7 月 13 日，<https://medium.com/power-ledger/q-how-does-power-ledger-make-money-67e07b7ee0c0>。

該集團更投資了歐洲各國的電動車充電站開發案，並在英國簽署了太陽能採購契約，以及在亞洲和非洲簽署了開發再生能源電網的契約。²²

進入零售電力產業的大門敞開，部分的零售電力供應業者可能低估了新競爭者湧入的浪潮，以及產品商品化常常帶來的利潤率下跌壓力。即使他們對未來的競爭情勢有正確的評估，今後若想脫穎而出，仍然必須掌握創造價值的全新方法。

• 法規環境的變遷

在世界上的許多地方，公用事業的法規架構都還沒有跟上產業實質經歷的破壞式創新浪潮。各種獎勵措施未必合乎目前公認的最新趨勢，如減碳化、去中心化、數位化等，加上企業還必須試圖說服政府改變政策面的諸多限制，部分地區的零售電力供應商可能在應對破壞式創新上感到綁手綁腳。零售電力公司應該如何共同發展更加與時俱進的監管模式，才能同時透過科技提升服務品質，又不致損及零售電力事業的完

創新行動：儲能服務

美商Stem利用一個使用人工智慧的平台，根據臨時通知，調度並配置客戶端電池網絡，為商業和工業用電戶提供儲能服務²³。這項服務協助企業將節省成本自動化，在不需人力介入的情況下調整電力使用時間，避開尖峰期昂貴費率，例如適時關閉暖氣、通風、空調系統與照明設備等。Stem的所有用電戶構成了世界上最大的儲能網絡之一，可以對公用事業和電網營運商提供快速反應、依照需求立即提供的電力，以及快速支援和附加服務²⁴。除了針對相輔相成的兩大客戶群(商業、工業用電戶和公用事業與電網營運商)開拓新產品外，公司還運用其他各類創新，爭取新用戶並促進事業成長。其中包括了統包式安裝、運作、遠端監控，以及電池系統維護作業；方便用戶無需預付款項的訂購模式；自動化省電、可驗證的省電成果；客戶支援服務；此外，還能透過Stem的電網獎勵方案賺取收入。²⁵

圖七：Stem 採用的創新類型



資料來源：Stem 網站，<http://www.stem.com/>，2018 年12 月 13 日存取。

整基礎？解答這個問題的時候可能會碰到盲點，因為公用事業與主管機關都需要擺脫「成本回收模式」、「容許投資報酬率」的傳統思維，即便這些傳統做法曾使得投資人與其他利益關係人士感到安心。另一方面，公用事業可能也低估了創新對於法規架構所造成的積極影響。新政策與新法規可以為新興科技帶來的新商業模式提供誘因，例如能源儲存管理、預測分析、預測服務與其他服務，從而協助零售供電業者實現鄰近創新與轉型創新。不論如何，許多的零售電力公司漸漸將法規環境視為合作創新的機會。

• 網路威脅

網路攻擊案件屢屢成為全球關注的頭條新聞，在這種情況下，可能難以想像為何眾所矚目的網路安全問題依然會成為零售電力公司的「盲點」。事實上，問題並不在於缺乏警覺，而在於未能充分瞭解需要採取什麼措施才能在瞬息萬變的網路威脅環境中保持領先。某

些網路犯罪者確實技術嫻熟、組織嚴密、資金充足；而其他人則是小團體或個人，單靠網路地下市場提供的預設工具和基礎設施，不需要太多知識就能造成相當大的破壞。無論他們是單獨行動或只是複雜行動的一環，這類歹徒都越來越擅長逃避偵查，犯罪動機也更加多樣化。

今後的網路威脅環境也料將變得更加複雜。隨著零售電力產業逐漸開始採用智慧科技、利用物聯網、數位化後勤部門系統，附帶影響是企業辦公室系統與操作技術(operational technologies)比起以往更加緊密結合、相互依賴，導致各種意外性或針對性的破壞更加有機可乘。如此一來，某些零售電力公司可能低估了攻擊的多樣性，以及在人員、流程與科技方面必須持續加速創新的迫切性。

後面我們將提到零售電力公司可以藉由調整自身創新的方法，避免這些成為自己的盲點。大多數公司面臨到的挑戰是如何更開闊地思考創新的意涵。

整合致勝

相對來說，面對消費民眾加速創新步伐的要求，零售電力產業始終未曾直接承受壓力，也沒有受到科技飛速變遷的直接衝擊。因此，比起其他在早期即已承受相關衝擊的行業，例如汽車、零售、金融服務、科技、媒體和電信業等，零售電力產業本身的創新能力較不成熟。雖然每家企業各不相同，但我們觀察到許多零售電力公司所認知的創新，仍然屬於軟體更新、系統升級的創新，這意味著許多業者計劃透過行動能力的提升以及其他數位能力的強化，改善行政效率並升級客戶體驗。然而，這些方面的逐漸改善，只是完整創新範疇當中的一小部分。Doblin所界定的十種不同類型的創新活動，可以劃分成以下三大類(圖八)：

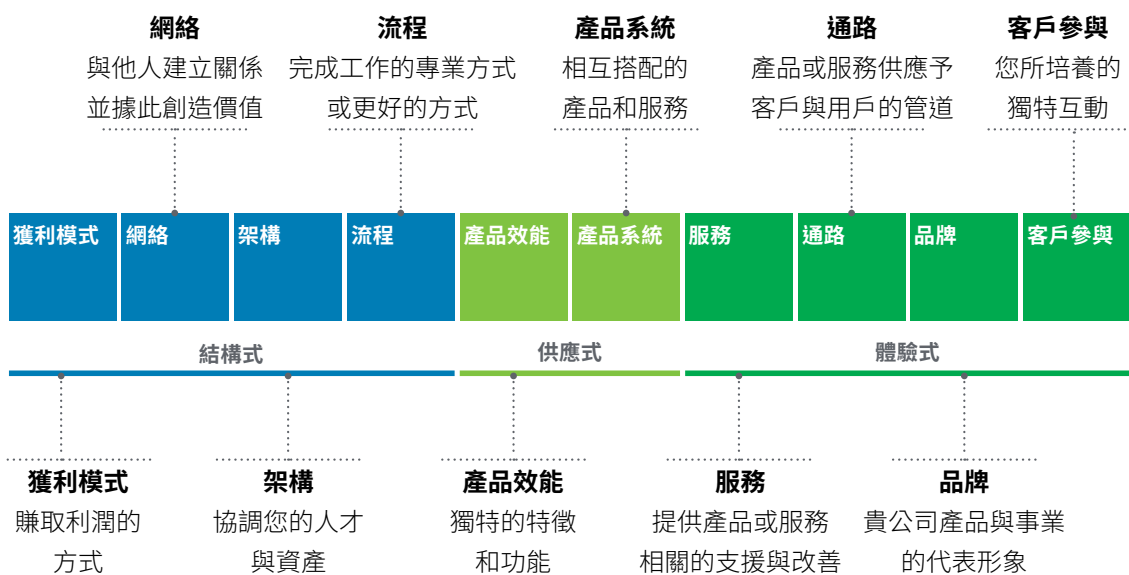
- **結構式**創新，涵蓋了獲利模式、網絡、架構與流程的創新；其中多半屬於開發產品與服務所需的各種消費者看不到的支援活動。

- **供應式**創新，涵蓋了產品效能和產品系統的創新；這也正是公司的生產成果。
- **體驗式**創新，涵蓋了服務、通路、品牌和利益關係人的創新；它反映了公司執行業務時，將產品或服務提供給客戶的方式，以及利益關係人參與的方式(例如透過法規相關事務和社區方案等)²⁶。

由於創新與績效直接相關，有一個完整的創新方法非常重要。Doblin的研究揭示了，所有產業的頂尖創新者都比S&P 500的大型公司追求更多類型的創新。此外研究還發現，供應式創新(產品效能或產品系統)並不是累積最大股東價值的來源，結構式創新或體驗式創新才是。

根據相關發現，為了實現真正的破壞式創新，或創造具體的轉型突破，公司應該同時採納多種類型的創新

圖八：十種創新類型



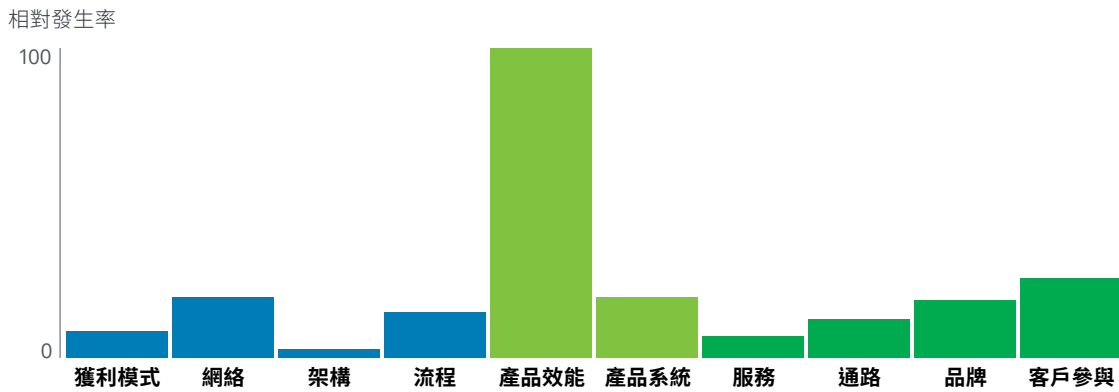
資料來源：Doblin，《十種創新類型》(Ten types of innovation)，www.doblin.com/ten-types，2018年11月26日存取。

並創造綜效，通常是五到六種，甚至更多(圖九)。零售電力公司普遍具備高度的認知，瞭解自身的創新必須更迅速及更有效，但他們未必有意從事全面性或整體性的破壞式創新。更常見的情況是，他們打算利用區塊鏈或其他新興科技，「不管做些什麼都好」。然而，光是科技本身並沒有轉型效果，如果想要顛覆現有市場狀態，創造預期的業務成果，就必須同時結合各種類型的創新才能如願。

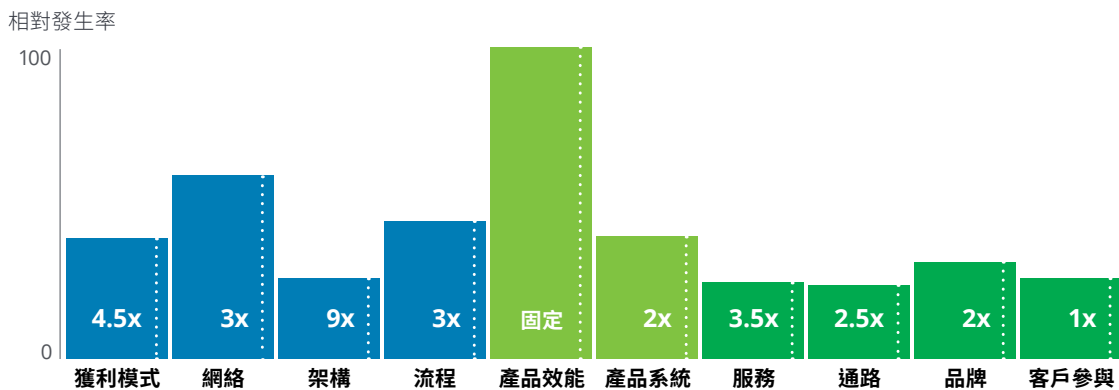
光是科技本身並沒有轉型效果，如果想要顛覆現有市場狀態，就必須同時結合各種類型的創新才能如願。

圖九：創新抱負層次

普通的創新者傾向於追求產品創新...



... 但傑出的創新者會更均衡採用多種不同類型的創新。



資料來源：Doblin，〈十種創新類型〉(Ten types of innovation)，www.doblin.com/ten-types，2018年11月26日存取。

實際上，同時整合多種類型的創新，正是零售電力產業的市場變革者目前所從事的活動。散見於報告各個章節的「創新行動」專欄提供了Deloitte專家針對零售

電力產業所發現的最創新的案例。更具體地說，這些簡短的描述說明了某些企業如何整合運用各類創新顛覆市場既有框架，並推動事業轉型。

創新行動：搭售居家服務

公用事業可能也能利用廣受信賴的供應商身分，提供與本業相關的居家服務，這方面的發展潛力也已經出現不少構想與討論。紐西蘭的Trustpower堪稱是相關策略的先驅²⁷，現在，該公司結合了電力、天然氣、電話和網路服務，為客戶提供優勢價格與單一帳單的便利性²⁸。與其提供一長串的固定服務，該公司以為消費者創造更高價值的方式，結合了多項服務，將通路創新與客戶參與創新融入產品²⁹；就如同其他行動創新案例，這項創舉的成功發展，也誘使各方競爭對手爭相仿效。在紐西蘭，搭售產品成為能源和電信公司最主要的新興商品與服務。

圖十：Trustpower採用的創新類型



資料來源：Trustpower網站，<https://www.trustpower.co.nz/>，2018年12月13日存取。

數位化的角色

如同「創新行動」的幾個案例所示，數位化轉型讓公司可以使用多管齊下的方法，為破壞式創新奠定基礎。數位化轉型也讓公司消除部門之間的資訊孤島現

象，增進各部門的彼此合作，同時聚焦於多種類型的創新。

創新行動：開放資料

利用智慧電表蒐集各項資料，據此研擬新商業模式與訂價方案成為新興的趨勢。這種「開放資料」的運用案例也包括了幫助消費者搜尋更理想價格的各種比價服務網站，新創公司仰賴客戶資料的挖掘，取得更深入的見解，據此量身打造合宜產品，拓展利基市場，此外還出現了新的仲介模式，由公司比對客戶目前的費率，及/或結合用電資料與該客戶其他居家資料，協助客戶輕鬆分辨出最划算的交易，並改用更便宜的供應商。英國Giffgaff所提供的服務即屬於後者³⁰，這家電信公司向客戶提供了彙整自身資料的新方法，協助客戶轉換各種不同的服務。除了協助評估行動電話服務，客戶還可以在Giffgaff網站上比較貸款、信用卡、汽車保險和電費³¹；這種「開放資料」的商業模式已經開始在全球各地獲得沿用，尤其是在智慧電表更趨普及、市場管制日益寬鬆之際。隨著用電狀況資料更加容易取得，以及政府推動費率與帳單明細透明化，業界的變化速度還可能再加快。澳洲的選擇權方案(Power of Choice)就是這種趨勢之下的產物，這個由政府主導，並橫跨整個產業的專案允許消費者調閱詳細的智慧電表數據資料，從而更深入掌握各種電力產品與服務的利弊得失，做出更明智的抉擇³²。

圖十一：Giffgaff 採用的創新類型



資料來源：Giffgaff 網站，<https://www.giffgaff.com/>，2018 年 12 月 13 日存取。

創新行動：數位挑戰者

幾家既有的大型公用事業正努力運用創新手法加速自身零售事業的數位化發展³³；類似於其他產業的做法，他們建立起新的「挑戰者品牌」子公司³⁴，這些新公司完全採用數位化流程，可以獨立運作³⁵。由於傳統公用事業的架構通常相當複雜，這樣的簡化方式比起其他方式更能協助公司快速開發、測試並優化數位流程和服務。許多情況下，公用事業也可以在不到一年的時間內，針對零售電力事業開發並推出新的挑戰者品牌，藉此跳過若干中間階段，以新創公司才有的速度落實理想中的創新構想³⁶。

結論

零售電力市場的快速進展與演化，迫使業者進行創新顛覆既有市場，否則就可能淪為被顛覆的業者。然而，今天許多公司仍然好整以暇地調整核心事業，進行核心創新，也許是因為他們雖然看到破壞式創新即將來臨，卻還沒有明確的應對方式。這種狹隘的創新可能導致他們產生盲點，許多企業可能還不知道這些盲點其實是影響企業存續的威脅。如同情況類似的其他產業，這點通常必須採取創新組合的方式予以補救，就像報告中的創新行動案例。

對於許多零售電力公司而言，這代表必須進一步投資於鄰近創新與轉型創新；甚至還可能需要同時關注多種類型的創新，包括利用再生能源和電池儲能等新平台，以及智慧電表、區塊鏈和人工智慧等數位新科技。在新科技的協助下，企業得以推動整體性的創新。Deloitte的經驗顯示，公司得以藉此減少各種盲點，同時增加找到全新的成長方式的機會。

參考資料

4. Dublin is an innovation practice of Deloitte Digital within Deloitte Consulting LLP, a subsidiary of Deloitte LLP.
5. Geoff Tuff and Bansi Nagji, "Managing your innovation portfolio," *Harvard Business Review*, May 8, 2018, <https://hbr.org/2012/05/managing-your-innovation-portfolio>.
6. Ibid.
7. Ibid.
8. OVO Energy, "Nissan and OVO announce a new collaboration to accelerate the adoption of new battery storage in the UK," press release, <https://www.ovenergy.com/ovo-newsroom/press-releases/2017/october/nissan-and-ovo-announce-a-new-collaboration-to-accelerate-the-adoption-of-home-battery-storage-in-the-uk.html>.
9. Ibid.
10. OVO Energy, "Greener energy for your vehicle and your home," <https://www.ovenergy.com/ev-everywhere>, accessed July 6, 2018.
11. International Renewable Energy Agency (IRENA), *Electricity storage and renewables: Costs and markets to 2030*, October 2017, p. 33, http://www.climateactionprogramme.org/images/uploads/documents/IRENA_Electricity_Storage_Costs_2017.pdf.
12. Marlene Motyka and Andrew Slaughter, *Serious business: Corporate procurement rivals policy in driving growth of renewable energy*, Deloitte, 2017, <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/energy-and-resources/articles/corporate-procurement-driving-renewable-energy-growth.html>.
13. Fred Lambert, "Tesla and GMP installing up to 2,000 Powerwalls in Vermont, only ~10% installed," *Electrek*, April 6, 2018, <https://electrek.co/2018/04/06/tesla-powerwall-delivered-massive-batch/>.
14. Green Mountain Power, "Tesla Powerwall 2.0," <https://greenmountainpower.com/product/powerwall/>, accessed July 6, 2018.
15. Neos website, <https://neos.co.uk/>, accessed July 6, 2018.
16. Natasha Lomas, "Neos launches IoT-powered home insurance UK-wide," *TechCrunch*, November 6, 2017, <https://techcrunch.com/2017/11/06/neos-launches-iot-powered-home-insurance-uk-wide/>.
17. Flux Federation website, <https://fluxfederation.com/>, accessed July 9, 2018.
18. Powershop website, <http://www.powershop.co.nz/>, accessed July 9, 2018.
19. Ross McCracken, "Shell to make electricity 'fourth pillar of business,'" S&P Global Platts, April 13, 2018, <https://www.platts.com/latest-news/electric-power/london/shell-to-make-electricity-fourth-pillar-of-business-26938588>; Julia Pyper, "Shell pushes further into power, renewables with bid to acquire MP2 Energy," *GTM*, July 4, 2017, <https://www.greentech-media.com/articles/read/shell-pushes-further-into-power-renewables-with-bid-to-acquire-mp2-Energy#gs.dXecx4>.
20. Power Ledger website, <https://powerledger.io/>, accessed July 6, 2018.
21. Ibid.
22. Ibid.
23. Ibid.
24. McCracken, "Shell to make electricity 'fourth pillar of business.'"
25. Ron Bousso and Clara Denina, "Shell buying spree cranks up race for clean energy," Reuters, January 26, 2018, <https://www.reuters.com/article/us-shell-m-a/shell-buying-sprees-cranks-up-race-for-clean-energy-idUSKBN1FF1A8>.
26. Stem website, <http://www.stem.com/>, accessed July 10, 2108.
27. Ibid.
28. Ibid.
29. Larry Keeley et al., *Ten Types of Innovation: The Discipline of Building Breakthroughs* (Wiley, 2013), <http://www.amazon.com/Ten-Types-Innovation-Discipline-Breakthroughs/dp/1118504240>.
30. Trustpower website, <https://www.trustpower.co.nz/>, accessed July 10, 2018.
31. Ibid.
32. Ibid.
33. Giffgaff website, <https://www.giffgaff.com/>, accessed July 11, 2018.
34. Ibid.
35. AGL, "Power of Choice," <https://www.agl.com.au/help/meters-connections/power-of-choice>, accessed November 5, 2018.
36. *Enerquire*, "German utilities struggle with digitization—especially the retail sector," October 24, 2017, <https://www.enerquire.com/blog/german-utilities-struggle-to-digitize-especially-on-the-customer-side>.
37. Ibid.
38. Ibid.
39. Ibid.

關於作者

FELIPE REQUEJO

FELIPE REQUEJO is Deloitte's Global Power & Utilities (P&U) leader and the Energy, Resources & Industrials (ER&I) leader in Deloitte Spain. In his current global role, he oversees Deloitte's P&U group across all geographies and drives the development and execution of overall sector and go-to-market strategy. With more than 27 years of experience in the power sector, Felipe has also actively been involved in engagements within the oil, gas and water sectors. His key areas of expertise include strategy definition, operational excellence programs, business model transformation, regulation management, financial transformation, and IT transformation program implementation.

DAVID MORGAN

DAVID MORGAN is a corporate finance partner with Deloitte New Zealand. He works within a number of sectors and industries, specifically within the Power & Utilities sector. He prides himself in helping clients understand the value of their business and finding ways to improve this value within the environment in which they operate. This includes ever-increasing challenges, such as regulation, technology change, and competition. David works across Deloitte's vast network of skills and expertise and ensures he leverages the best the firm has to offer by connecting clients with the knowledge and people they need to achieve the outcomes they desire.

SANJ PERERA

SANJ PERERA is a consulting partner with Deloitte in Australia and has over 12 years of experience in consulting on a broad range of engagements, from strategy development to large-scale programme implementation. Sanj has specific expertise in developing strategy, operating models, portfolio management, customer segmentation and evolving to customer centricity for a range of clients in the financial services, telecommunications and government agencies.

DUNCAN BARNES

DUNCAN BARNES is a consulting partner at Deloitte Digital specializing in digital customer engagement. He leads the utilities team and sales & service transformation groups in the United Kingdom, supporting clients to navigate utility market disruption. With over 19 years of experience in major customer-focused business and technology transformation programs, he is passionate about designing better customer engagement strategies that help clients deliver great customer experiences, increase revenue and reduce cost to serve. His work typically involves new customer/channel strategies and enhanced marketing, sales and customer service operating models—enabled by leading-edge digital technologies. Duncan leads both advisory and large-scale technology delivery engagements, with experience in CRM, web, mobile, campaign management, analytics, contact center, and field service technologies. Duncan holds a master's degree (Meng) in aeronautical engineering from the University of Bristol.

RICHARD MCLAUGHLIN

RICHARD MCLAUGHLIN is the Power & Utilities Digital practice leader at Deloitte Consulting LLP, leading multiple large multiservice utility consulting engagements. With over 30 years of broad utility experience, he has specialized in the delivery of business and technology enterprise transformation programmes for power & utility clients with a focus on customer transformation solutions. His key areas of expertise include consulting on strategy design and execution; design and implementation of CIS solutions; project quality assessments; and a variety of other special projects. Richard has provided management and IT consulting services for a wide variety of clients, including multiple Fortune 500 energy clients. He also teaches and mentors program and project management methodologies for large and complex IT projects.

PETER SAYBURN

PETER SAYBURN is a consulting partner within Deloitte UK and the CEO and cofounder of Market Gravity, a consulting firm that was acquired by Deloitte in 2017. He has more than 20 years of experience working with all the big service sectors, including financial services, telecoms and energy. As the CEO of Market Gravity, he is responsible for the overall business performance and growth strategy and works with various companies to design and prototype new products, services and ventures. Peter's key areas of expertise include service design, business innovation, proposition development, growth strategy and corporate entrepreneurship.

GEOFF TUFF

GEOFF TUFF is a principal at Deloitte Consulting LLP and a senior leader of the Innovation and Applied Design practices. With more than 25 years of experience, Geoff's work centers around helping clients transform their businesses to grow and compete in nontraditional ways. Over the course of his career, Geoff has worked in virtually every industry, and uses his breadth of experience to bring novel insights about how things might operate to clients stuck in industry conventional wisdom. He combines deep analytic and strategic expertise with a natural orientation toward approaches embodied in design thinking. A frequent speaker and writer on the topic of growth through innovation, Geoff has written for a variety of outlets including *Harvard Business Review*. Geoff is also a coauthor of *Detonate: Why – and How – Corporations need to Blow up Best Practices (and Bring a Beginner's Mind) to Survive* (Wiley, 2018). He holds degrees from Dartmouth College and Harvard Business School.

FRANCISCO PESCHIERA

FRANCISCO PESCHIERA is a senior consulting manager at the Deloitte New York office. He joined the Monitor Group in 2011 and has worked with various clients across industries including health care insurance, consumer and energy. He helps clients develop their innovation strategy, design new offerings and businesses and build their capabilities to become better innovators. With a background in psychology and economics, he tries to balance understanding user needs and motivations with conducting rigorous analysis to uncover game-changing ideas.

Deloitte 全球專家

Felipe Requejo

Global sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Touche Tohamatsu Limited
+34 91 438 1655
frequejo@deloitte.es

Shamal Sivasanker

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Africa
+27 11 209 6592
ssivasanker@deloitte.co.za

Michael Rath

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Australia
+61 3 9671 6465
mrath@deloitte.com.au

David Morgan

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte New Zealand
+64 4 470 3870
davidmorgan@deloitte.co.nz

Mark Lillie

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte North West Europe: UK
+44 20 7007 2395
mlillie@deloitte.co.uk

Thomas Schlaak

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Germany
+49 403 2080 4894
tschlaak@deloitte.de

Rajeev Chopra

Global industry leader—Energy,
Resources & Industrials
Partner
Deloitte Touche Tohamatsu Limited
+44 20 7007 2933
r Chopra@deloitte.co.uk

Veronique Laurent

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte France
+33 1 55 61 61 09
VLaurent@deloitte.fr

Kappei Isomata

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Japan
+81 80 3469 2546
kappei.isomata@tohmatsu.co.jp

Scott Smith

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte US
+1 619 237 6989
ssmith@deloitte.com

Guilherme Lockmann

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Brazil
+55 21 3981 0446
glockmann@deloitte.com

Anthony Hamer

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Canada
+1 416 643 8409
anhamer@deloitte.ca
Widening the lens

Gerhard Marterbauer

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Austria
+43 153 700 4600
GMarterbauer@deloitte.at

Jukka Vattulainen

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte North West Europe: Finland
+358 207 55 5549
jukka.vattulainen@deloitte.fi

Ragnar Nesdal

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte North West Europe: Norway
+47 55 21 81 85
rnesdal@deloitte.no

Kevin Guo

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte China
+86 10 8520 7379
kguo@deloitte.com.cn

Jong Woo Lee

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Korea
+82 2 6676 1399
jongwlee@deloitte.com

Shoaib Ghazi

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Pakistan
+92 213 4546494
sghazi@deloitte.com

Fredrik Johnson

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte North West Europe: Sweden
+46 70 080 24 62
fjohnson@deloitte.se

Mikkel Boe

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte North West Europe: Denmark
+45 22 20 24 94
mikboe@deloitte.dk

Arturo Garcia Bello

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Mexico
+52 55 50806274
argarciabello@deloittemx.com

Shubhranshu Patnaik

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte India
+91 124 679 2333
spatnaik@deloitte.com

Vyacheslav Seronogov

Sector leader—Power & Utilities
Partner
Deloitte Russia
+7 495 787 0600
vseronogov@deloitte.ru

聯絡我們

勤業眾信能源、資源與工業產業服務團隊

顏曉芳 會計師 Karen Yen
能源、資源與工業產業負責人
karenyen@deloitte.com.tw

吳志洋 執行副總經理 Jimmy Wu
風險諮詢服務
jimwu@deloitte.com.tw

龍小平 副總經理 Wilson Lung
電力與公用事業產業負責人
wlung@deloitte.com.tw

胥傳沛 副總經理 Chwanpei Shiu
管理顧問服務
cshiu@deloitte.com.tw

舒世明 副總經理 Morgan Shu
石油、燃氣與化學產業負責人
morgansshu@deloitte.com.tw

袁金蘭 會計師 Glendy Yuan
稅務服務
glendyyuan@deloitte.com.tw

許瑞軒 會計師 Stephen Hsu
礦業與金屬產業負責人
stehsu@deloitte.com.tw

朱孝甫 副總經理 Sam Chu
財務諮詢服務
samhchu@deloitte.com.tw

專案聯絡

高碩圻 Camaron Kao
能源、資源與工業產業專案經理
camkao@deloitte.com.tw

林岑俞 Michelle Lin
能源、資源與工業產業專案專員
michelleclin@deloitte.com.tw



About Deloitte

Deloitte泛指Deloitte Touche Tohmatsu Limited (簡稱“DTTL”)，以及其一家或多家會員所。每一個會員所均為具有獨立法律地位之法律實體。Deloitte(“DTTL”)並不向客戶提供服務。請參閱 www.deloitte.com/about 了解更多。

Deloitte穩居業界領導者，為各行各業的上市及非上市提供審計、稅務、風險諮詢、財務顧問、管理顧問及其他相關服務。Fortune Global 500大中，超過80%的企業皆由Deloitte遍及全球逾150個國家的會員所，以世界級優質專業服務，為客戶提供因應複雜商業挑戰中所需的卓越見解。如欲進一步了解Deloitte約286,000名專業人士如何致力於“因我不同，惟有更好”的卓越典範，請參閱 www.deloitte.com 了解更多。

About Deloitte Taiwan

勤業眾信(Deloitte&Touche)係指Deloitte Touche Tohmatsu Limited(“DTTL”)之會員，其成員包括勤業眾信聯合會計師事務所、勤業眾信管理顧問股份有限公司、勤業眾信財稅顧問股份有限公司、勤業眾信風險管理諮詢股份有限公司、德勤財務顧問股份有限公司、德勤不動產顧問股份有限公司、及德勤商務法律事務所。

勤業眾信以卓越的客戶服務、優秀的人才、完善的訓練及嚴謹的查核於業界享有良好聲譽。透過Deloitte資源整合，提供客戶全球化的服務，包括赴海外上市或籌集資金、海外企業回台掛牌、中國大陸及東協投資等。

本出版物係依一般性資訊編寫而成，僅供讀者參考之用。Deloitte及其會員所與關聯機構(統稱“Deloitte聯盟”)不因本出版物而被視為對任何人提供專業意見或服務。在做成任何決定或採取任何有可能影響企業財務或企業本身的行動前，請先諮詢專業顧問。對信賴本出版物而導致損失之任何人，Deloitte聯盟之任一個體均不對其損失負任何責任。