



1. 引言

1.1 在 2014 年，香港的用電量約為 440 億度電 (即千瓦時)，當中住宅與非住宅用戶分別佔 27% 和 73%。一直以來，全港各區由香港電燈有限公司和中華電力有限公司供應電力。兩家電力公司均屬以"垂直整合"方式經營的私營公司，分別擁有並營運各自的供電鏈，包括發電廠、輸電及配電網絡。它們直接向全港約 300 萬名客戶供應電力，並為其服務的地區提供客戶服務。

1.2 香港本地並無發電的資源，一直倚靠輸入燃料供本地發電或從內地輸入電力，以滿足本港的電力需求。在 2013 年，燃煤發電佔香港整體燃料組合的主要部分(57%)，其次是從大亞灣核電站輸入的核電(22%)，以及天然氣(21%)。

1.3 兩家電力公司以自願形式就財務事宜與政府簽訂相互承認協議，即《管制計劃協議》。現行《管制計劃協議》將於 2018 年屆滿。政府於 2015 年 3 月底就本地電力市場的未來發展，展開為期 3 個月的公眾諮詢。政府在諮詢文件中說明，香港未具備所需條件於 2018 年為電力市場引入具相當規模的競爭。政府計劃為長遠引入競爭作出所需的準備，包括與兩家電力公司共同研究讓新市場參與者使用電網的安排。

1.4 關於未來的發電燃料組合，政府在諮詢文件中建議在 2020 年增加天然氣發電的百分比至佔整體燃料組合約 50%，並維持現時從大亞灣核電站輸入 80% 核電發電量的臨時措施，即輸入核電佔 2020 年整體燃料組合約 25%。

1.5 經濟發展事務委員會將於 2015 年 5 月 27 日舉行會議，討論上述的諮詢文件。為協助議員進行討論，本資料摘要旨在概述新加坡、英國和美國佛羅里達州三地的電力市場發展，並特別着眼於其規管架構及市場運作。有關三地與香港電力市場的比較列表載於**附件**。

2. 選定地方的電力市場

2.1 傳統上，電力行業主要在受規管的架構內發展和營運，而以"垂直整合"方式經營的電力公司在規管架構內從事發電、輸電以至配電等大部分或所有業務。自 1980 年代中期以來，多個地方掀起電力市場規管架構改革的浪潮，把發電業務與輸配電業務分拆。經過多年的放寬管制後，不少已發展經濟體均已在某程度上開放電力市場，其中一些經濟體容許新競爭者自由進入發電市場，同時亦容許所有電力用戶自行選擇向哪些供應商購買電力。

新加坡

2.2 新加坡是亞洲區內首個開放電力市場的地方。在 1995 年以前，新加坡的電力市場一直以"垂直整合"方式經營，所有權屬於政府。1995 年，新加坡政府把公用事業局(Public Utilities Board)轄下的電力及氣體燃料事業公司化。自 1963 年起，公用事業局一直負責為新加坡供應水電及管道氣體燃料。該局於 1995 年 10 月 1 日改組後，除繼續負責供水，還擔當規管新加坡電力及管道氣體燃料業的新角色。

2.3 在推行公用事業市場改革的同時，新加坡政府亦將公用事業局的電力及氣體燃料事業轉移予淡馬錫控股公司(即新加坡政府的投資部門)(下稱"淡馬錫")，並在淡馬錫旗下成立新加坡能源有限公司(Singapore Power)，作為另外數家新公司(包括兩家發電公司、一家輸配電公司及一家供電公司)的控股公司¹。

2.4 新加坡於 1998 年 4 月推行第二階段的電力市場改革。與此同時，新加坡共用電力庫(Singapore Electricity Pool)開始運作，提供一個具競爭性的批發市場，以便進行電力交易。新加坡政府於 1999 年 9 月就電力市場進行全面檢討，其後決定應進一步撤銷對電力市場的管制。2001 年 4 月，能源市場管理局(Energy Market Authority)成立，取代公用事業局成為電力及管道氣體燃料業的新規管機構。一家名為能源市場公司(Energy Market Company)的新公司亦告成立，成為能源市場管理局的附屬公司，負責營運新加坡共用電力庫。為進一步加強競爭和提高市場效率，新加坡的新電力批發市場——國家電力市場(National Electricity Market)——於 2003 年 1 月 1 日開始營運，以取代新加坡共用電力庫。

¹ 截至 2008 年年底，淡馬錫已悉數出售其發電資產，只保留透過新加坡能源有限公司擁有的電網。

規管架構

2.5 新加坡電力業受《電力法》(*Electricity Act*)規管。《電力法》訂明，能源市場管理局的角色為行業規管機構。電力市場所有參與者均須由負責制訂和執行發牌條件的能源市場管理局發牌²。能源市場管理局公布作業準則及其他營運守則，供牌照持有人及其他行業經營者遵從。《電力法》賦權能源市場管理局向牌照持有人發出指示、調查任何可能違反發牌條件的個案、暫時吊銷或撤銷牌照，以及對牌照持有人施加罰款。

電力市場的運作

2.6 新加坡強制規定所有發電量在 10 兆瓦或以上的發電廠須獲能源市場管理局發牌³。截至 2014 年 6 月，新加坡電力公司按牌照所訂的發電容量合計為 12 521 兆瓦。六大發電公司的發電容量佔總發電容量的 95% (或 11 934 兆瓦)，其餘的發電容量分別來自轉廢為能設施及電力自產者⁴。

2.7 在新加坡，電力交易於能源市場管理局營運的國家電力市場內進行。該市場會透過供求配對，釐定發電廠獲付的價格。電力零售商及合資格消費者均可在該市場以新加坡統一能源價格 (Uniform Singapore Energy Price) 購電，而該價格是按發電廠獲付的平均價格計算。

2.8 電力會經由 SP PowerAssets (新加坡能源有限公司的附屬公司) 擁有的輸配電網輸送至終端用戶。日常的電力調度則由 SP PowerGrid 進行，該公司是新加坡能源有限公司成立的另一家附屬公司，負責管理輸電網絡和操作配電網絡。根據《電力法》，SP PowerAssets 不得參與零售活動或擁有零售公司 (亦不得參與產電活動或擁有發電公司)。此項安排確保使用相同電網的電力零售商，能在平等基礎上進行競爭⁵。

² 發電牌照一般長 30 年，零售牌照長 10 年，而輸電牌照不設具體期限。

³ 在單一地點及發電量少於 10 兆瓦的發電廠一般獲豁免申領發電廠牌照，而只須領取批發商牌照。

⁴ 電力自產者是指在本身的主要業務以外，亦生產電力及／或熱能全部或部分作自用途的工業機構。

⁵ 發電廠連接輸電網絡須向網絡持牌者申請，並須得能源市場管理局批准，連接費由該局釐定。

2.9 自 2001 年起，新加坡的電力零售市場分階段開放，以促使有效率地供應價格更具競爭力的電力。時至今日，新加坡約 75% 的整體電力需求已開放競爭。現時，每月平均用電量在 4 000 度或以上的非住宅用戶可選擇成為價格競爭客戶⁶。價格競爭客戶可選擇按特訂價格計劃向電力零售商購電，或以每半小時變動的價格在電力批發市場購電，而不須以受管制電價向 SP Services Limited⁷ 購電。

2.10 在批發、輸電及零售市場層面，目前仍存在不同程度的價格管制。在批發層面，新加坡統一能源價格設有上限。能源市場管理局亦要求三大電力公司須按指明價格出售特定數量的電力，以防止該等電力公司濫用其市場地位。與此同時，新加坡的輸電系統屬於自然壟斷行業，因此 SP PowerAssets 須受價格管制所規限。在零售層面，非價格競爭客戶(例如住宅客戶及小型商業客戶)只可以受管制電價向 SP Services 購電，而能源市場管理局會按季檢討受管制電價。

英國

2.11 英國是歐洲聯盟國家中開放電力市場的先驅。英國於 1989 年通過《電力法》(*Electricity Act*)，藉此開放市場。在實行開放前，英國電力市場自 1947 年起一直由國家營辦，當時工黨政府把逾 57 間參與發電及配電業務的公、私營機構國有化⁸。舉例說，國營的中央發電管理局(Central Electricity Generating Board)壟斷了在英格蘭及威爾斯的發電及輸電權利⁹。該局把電力售予 12 間負責向終端消費者配電及供電的地區電力局(area board)。

2.12 《電力法》於 1989 年通過後，中央發電管理局所擁有的法定發電權利隨之被廢除，使市場得以開放予私營發電商。中央發電管理局擁有的發電站則轉移予 3 間發電公司，即 PowerGen、National Power 及 Nuclear Electric，這些公司其後於 1990 年代進行私有化。至於 12 間地區電力局，它們在進行私有化後成為持牌的地區電力公司(Regional Electric Companies)。這些地區電力公司共同

⁶ 有關資格門檻將於 2015 年 7 月降低至每月 2 000 度電。

⁷ SP Services 是新加坡能源有限公司的附屬公司，負責為電力市場提供電力計量和費用計算服務。

⁸ 參閱 Heddenhausen (2007)。

⁹ 蘇格蘭有兩家實行地區壟斷及採用"垂直整合"經營方式的電力公司，而北愛爾蘭則有一家以"垂直整合"方式經營的電力公司。

擁有國家電網公司(National Grid Company)，亦即為接管中央發電管理局的輸電系統而成立的新公司。國家電網公司最終於 1995 年在倫敦證券交易所(London Stock Exchange)上市。

2.13 中央發電管理局把法定供電責任轉移予各地區電力公司，後者其後於 1990 年 12 月進行私有化。該等地區電力公司現稱為配電網絡營運商，各自負責一個配電服務區。英國現時有 14 家配電網絡營運商，分別由 6 個不同集團擁有。根據《2000 年公用設施法》(*Utilities Act 2000*)，這些配電網絡營運商不可供電，此項服務須由消費者揀選的供電公司另行提供。

2.14 英國電力市場的另一項革新，是在 1990 年成立電力聯營體(Electricity Pool)，規定所有發電商(不論公營或私營)必須在批發市場出售電力。各發電商因應翌日可能出現的不同價格公布其擬供應的電量，然後估計需求量，經平衡供求量後釐定市場價格。然而，英國並沒有就買家在定價過程中的參與訂立條文。2001 年 3 月，英國引入新模式，容許發電商與買家透過雙邊合約直接交易。

規管架構

2.15 燃氣及電力市場管理局(Gas and Electricity Market Authority)依據《1986 年燃氣法》(*Gas Act 1986*)、《1989 年電力法》、《1998 年競爭法》(*Competition Act 1998*)、《2000 年公用設施法》及其他法規授予的權力，規管英國的電力及燃氣市場。該管理局轄下成立了燃氣及電力市場辦事處(Office of Gas and Electricity Markets)，作為執行日常規管職務的行政部門。

2.16 在英國電力業的規管方面，燃氣及電力市場辦事處的角色是在可行情況下促進競爭，以及在必要時施以規管，藉此保障及促進消費者利益。該辦事處負責向從事電力及燃氣業務的公司簽發牌照，釐定壟斷了電力供應網絡的公司可賺取的回報水平，以及決定對市場規則作出的修訂。該辦事處有權撤銷牌照及執行牌照條款，包括向違反牌照責任及指明法定責任的牌照持有人施加罰款。該辦事處亦可以為達到其目標而建議對牌照條款作出其認為必要的修改。

電力市場的運作

2.17 英國電力市場主要有 4 類須領牌的活動，即發電、輸電、配電及供電。在發電方面，除非符合法定豁免要求，例如其輸出的電力低於 10 兆瓦，法例規定向任何處所供電的發電機必須領有牌照。截至 2013 年年底，英國發電公司按牌照所訂的發電容量合計為 85 000 兆瓦。

2.18 在英國，電力的供求平衡，主要是透過供電商、發電商、交易商及消費者在具競爭的電力批發市場進行電力交易而加以調節。電力交易可以雙邊形式或在電力交易所進行，而供電合約的涵蓋期由數年至即日交易不等。電力亦可透過聯網輸入或輸出。現時，英國與法國和荷蘭等鄰近國家已建立供電聯網。

2.19 英國於 1999 年為電力零售市場引入全面競爭。自此之後，住宅用戶及非住宅用戶均可以自行選擇供電商。供電商會在批發市場購電，或間接向發電商購電，然後安排將電力輸送至終端消費者。他們亦負責為消費者繳付的電費定價，以及量度用電量及計算電費。

美國佛羅里達州

2.20 在美國，各州份的電力市場結構不盡相同。全國共有 16 個州份(例如紐約和德克薩斯州)已不同開放電力市場，例如給予消費者零售選擇。另有 7 個州份(例如加利福尼亞州)曾邁出開放市場的步伐，但有些州份最終暫停或終止有關程序。其餘大部分在中部及東南部的州份如佛羅里達州的電力市場一直由以"垂直整合"方式經營的公司主導，目前仍未開放。

規管架構

2.21 佛羅里達州公共服務委員會(Public Service Commission)是根據佛羅里達州法規成立的州機構，其目的是保障州內的消費者可以享用安全可靠和價格合理的必要服務，即電力、天然氣、電話通訊、食水及污水處理。為達到此目標，公共服務委員會就下述 3 個之中任何一個或以上的主要範疇，行使對公用事業機構的規管權力：回報基數／經濟規管；具競爭市場的監管；以及對安全性、

可靠度及服務事宜的監察。不過，地方法院或佛羅里達州最高法院仍可處理就委員會相關決定的直接上訴。

2.22 在電力公司的規管方面，公共服務委員會有權規管以下事宜：

- (a) 由投資者擁有的電力公司在營運方面的所有事宜，包括價格及安全性；
- (b) 由地方政府擁有的電力公司¹⁰ 在安全性、收費結構、服務地域界線、大型供電服務、營運及規劃方面的事宜；及
- (c) 鄉村電力合作社¹¹ 在安全性、收費結構、服務地域界線、大型供電服務、營運及規劃方面的事宜。

電力市場的運作

2.23 截至 2014 年 12 月底，佛羅里達州共有 57 間電力公司，包括 5 間由投資者擁有的電力公司、34 間由地方政府擁有的電力公司及 18 間鄉村電力合作社。由投資者擁有的電力公司在佛羅里達州的供電市場佔有主導地位，佔 2013 年的總裝機容量約 74%，即 39 000 兆瓦。該等公司全部以"垂直整合"方式經營，不僅為客戶發電、輸電及配電，亦處理客戶服務、收費及其他相關服務。

¹⁰ 由地方政府擁有的公用事業機構屬公營公司，負責向地區政府管轄範圍內的用戶供電。

¹¹ 鄉村電力合作社是服務鄉村的小型電力公司，由其服務對象擁有。這些鄉村電力合作社是在《鄉村電氣化法》(*Rural Electrification Act*) 於 1936 年 5 月 21 日獲簽署成為法律後成立。當時，佛羅里達州非市區地區的供電成本極為高昂，由投資者擁有的公用事業機構拒絕將電網延伸至非市區地區，除非該等地區能提供足夠的發展空間令該等公司有利可圖。該項法令賦權當地的農民、居民及企業共同建立自己的電力公司。

2.24 在佛羅里達州，並非所有電力公司均自行生產售予零售客戶的電力。許多由地區政府或由投資者擁有的較小規模電力公司和鄉村電力合作社，可以向其他公共事業機構購買電力，以應付全部或部分用戶的電力需求量。該等公司亦會購買所需的輸電服務，把所購得的電力從生產電力的發電廠輸送至終端用戶。

2.25 佛羅里達州的電力批發市場的另一主要元素是交換市場。在交換市場上，部分原可擁有及自行營運發電機組的公用事業機構，可能會因更合符經濟原則而購買其他公司擁有的發電機組的發電容量和所生產的電力。在交換市場上購買的電力可以按小時計，亦可以最多一年的短期協議形式購買，或以長達多年的長期協議形式購買。

立法會秘書處
資訊服務部
資料研究組
張志輝
2015年5月21日
電話：2871 2127

資料摘要為立法會議員及其轄下委員會而編製，它們並非法律或其他專業意見，亦不應以該等資料摘要作為上述意見。資料摘要的版權由立法會行政管理委員會(下稱"行政管理委員會")所擁有。行政管理委員會准許任何人士複製資料摘要作非商業用途，惟有關複製必須準確及不會對立法會構成負面影響，並須註明出處為立法會秘書處資料研究組，而且須將一份複製文本送交立法會圖書館備存。

表 —— 香港、新加坡、英國及美國的電力市場

	香港	新加坡	英國	美國 (佛羅里達州)
市場結構	<ul style="list-style-type: none"> • 垂直整合。 	<ul style="list-style-type: none"> • 局部開放。 	<ul style="list-style-type: none"> • 全面開放。 	<ul style="list-style-type: none"> • 垂直整合。
規管制度	<ul style="list-style-type: none"> • 雙邊協議。 	<ul style="list-style-type: none"> • 具法定權力的專責規管機構。 	<ul style="list-style-type: none"> • 具法定權力的專責規管機構。 	<ul style="list-style-type: none"> • 具法定權力的專責規管機構。
協議或牌照有效期	<ul style="list-style-type: none"> • 10 年，可選擇延長 5 年。 	<ul style="list-style-type: none"> • 發電牌照期限 30 年；零售牌照期限 10 年；輸電牌照無訂明期限，規管機構須予 25 年書面通知才可終止牌照。 	<ul style="list-style-type: none"> • 除非牌照被撤銷，否則可一直有效。規管機構須予 25 年書面通知才可就期限作出決定。 	<ul style="list-style-type: none"> • 不適用。
利潤管制	<ul style="list-style-type: none"> • 准許回報率與資產值掛鈎。 	<ul style="list-style-type: none"> • 除具壟斷性的電網外，沒有這類管制。 	<ul style="list-style-type: none"> • 除具壟斷性的電網外，沒有這類管制。 	<ul style="list-style-type: none"> • 按股本計算回報率。
輸電網絡擁有權	<ul style="list-style-type: none"> • 由兩家電力公司各自私人擁有。 	<ul style="list-style-type: none"> • 由新加坡政府間接擁有。 	<ul style="list-style-type: none"> • 由 3 個經營者(包括已上市的国家電網公司)私人擁有。 	<ul style="list-style-type: none"> • 由私人擁有。

表 —— 香港、新加坡、英國及美國的電力市場(續)

	香港	新加坡	英國	美國 (佛羅里達州)
裝機容量	• 12 625 兆瓦 (2014 年)。	• 12 521 兆瓦 (2014 年)。	• 85 000 兆瓦 (2013 年)。	• 52 402 兆瓦 (2013 年)。
燃料組合⁽¹⁾	• 天然氣 21%； • 煤 57%；及 • 核能 22%。	• 天然氣 95.6%； • 生物量/煤 4%；及 • 石油 0.3% ⁽²⁾ 。	• 天然氣 30%； • 煤 29%； • 核能 19%；及 • 可再生能源/ 其他 22%。	• 天然氣 59.6%； • 煤/石油 21.8%； • 核能 11.3%；及 • 可再生能源/ 其他 7.3%。
用戶羣⁽³⁾	• 住宅 27%； • 商業 66%；及 • 工業 7%。	• 住宅 15%； • 商業 37%； • 工業 42%；及 • 運輸及其他 6%。	• 住宅 35%；及 • 工商 65%。	• 住宅 52%；及 • 工商 48%。
定價	• 由兩家公司釐定，但須經政府審議。	• 由規管機構釐定住宅電費，並每季進行檢討。	• 自 2002 年所有價格管制取消後，電力零售商可自由定價。	• 電費水平及調整幅度須經州內規管機構批准。
聯網供電及輸入電力	• 有限度本地聯網及跨境聯網。	• 與馬來西亞有限度聯網。	• 與愛蘭爾、北愛爾蘭、法國及荷蘭聯網。	• 各公用事業機構互相輸送電力及跨州輸電。

註：(1) 香港及佛羅里達州的數字為 2013 年。新加坡的數字為 2014 年，而英國的則為 2014 年臨時數字。

(2) 百分比因小數點關係，故總和未必相等於 100%。

(3) 除佛羅里達州外，所有數字為 2014 年。佛羅里達州數字為 2013 年，而英國的則為 2014 年臨時數字。

參考資料

1. APEC Energy Working Group. (2005) *Notable Energy Development: Singapore*. In *30th Energy Working Group Meeting. 24-25 August. Ulsan, Republic of Korea*. Available from: http://www.ewg.apec.org/documents/30Notable_Singapore.pdf [Accessed May 2015].
2. Department of Energy & Climate Change. (2014) *Digest of United Kingdom Energy Statistics 2014*. Available from: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/338750/DUKES_2014_printed.pdf [Accessed May 2015].
3. Energy Market Authority. (2010) *Introduction to the National Electricity Market of Singapore*. Available from: https://www.ema.gov.sg/cmsmedia/Handbook/NEMS_111010.pdf [Accessed May 2015].
4. Energy Market Authority. (2014) *Energy transformation*. Available from: https://www.ema.gov.sg/cmsmedia/Publications_and_Statistics/Publications/SES%202014%20Chapters/Chapter%202%20Energy%20Transformation.pdf [Accessed May 2015].
5. Florida Public Services Commission. (2014) *Statistics of the Florida Electric Utility Industry*. Available from: <http://www.psc.state.fl.us/utilities/electricgas/statistics/statistics-2014.pdf> [Accessed May 2015].
6. Florida Public Services Commission. (2015) *Facts and Figures of the Florida Electric Utility Industry*. Available from: <http://www.floridapsc.com/publications/pdf/general/factsandfigures2015.pdf> [Accessed May 2015].
7. Florida Public Services Commission. (undated) *Electric Restructuring Details*. Available from: <http://www.psc.state.fl.us/publications/electricgas/restruc.aspx> [Accessed May 2015].

8. Heddenhausen, M. (2007) *Privatisations in Europe's liberalised electricity market – the cases of the United Kingdom, Sweden, Germany, and France*. Available from: http://swp-Berlin.org/fileadmin/contents/products/projekt_papiere/Electricity_paper_KS_IIformatiert.pdf [Accessed May 2015].
9. *Ofgem*. (2015) Available from: <https://www.ofgem.gov.uk/> [Accessed May 2015].
10. Rotaru, D.V. (2013) *The UK Electricity Market Evolution During the Liberalisation Process*. Available from: http://ceswp.uaic.ro/articles/CESWP2013_V2_ROT.pdf [Accessed May 2015].