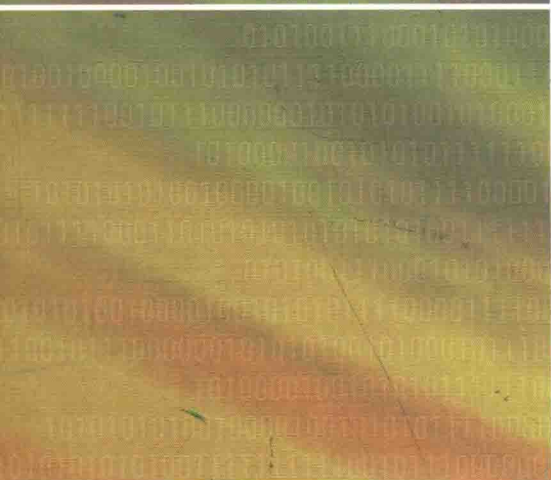
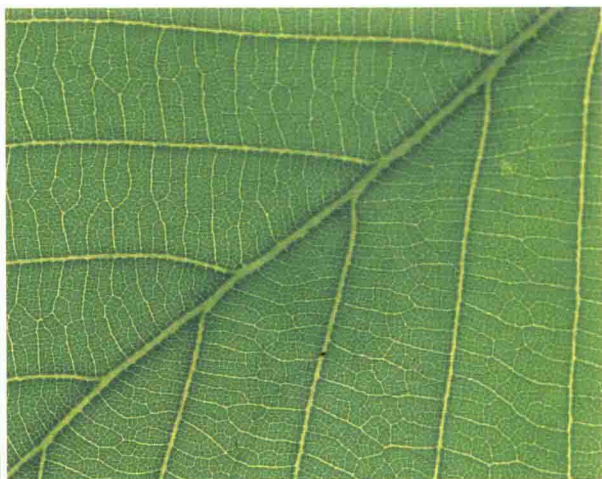




2020

關鍵報告 產業篇 下



2020 關鍵報告. 產業篇下 / 中長期產業
發展規劃小組編. -- 初版. -- 臺北市：
資策會產情所：經濟部技術處發行, 民
100.12

冊； 公分

ISBN 978-957-581-486-1(下冊：平裝)

1.產業發展 2.產業政策 3.臺灣.

555.933

100025793

書 名：2020 關鍵報告. 產業篇下

發行機關：經濟部技術處

臺北市 10015 福州街 15 號

<http://www.moea.gov.tw>

(02)2321-2200

出版單位：財團法人資訊工業策進會產業情報研究所(MIC)

臺北市 106 敦化南路二段 216 號 19 樓

<http://mic.iii.org.tw>

(02)2735-6070

編 者：中長期產業發展規劃小組

出版年月：中華民國 100 年 12 月

版 次：初版

定 價：新臺幣 500 元

展 售 處：國家書店松江門市

臺北市 10485 中山區松江路 209 號 1 樓

(02)2518-0207

五南文化廣場臺中總店

臺中市 40042 中山路 6 號

(04)2226-0330

著作權利管理資訊：經濟部技術處保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求經濟部技術處同意或書面授權，聯絡資訊：許瑞雄，02-2321-2200#147

著作權所有，非經濟部書面同意，

不得翻印、轉載或以任何方式重製

GPN : 1010004259

ISBN: 978-957-581-486-1

總 目 錄

■ 第壹篇 產業節能環保策略

第一章	臺灣能源供需結構分析	1-1
第二章	國際環保要求下主要耗能產業之企業因應之道	1-17
第三章	政策發展規劃建議	1-25

■ 第貳篇 智慧型能源網策略

第一章	主要國家智慧型能源網推動概況	2-1
第二章	臺灣智慧型能源網推動構想	2-29
第三章	能源網產業推動方向	2-39
第四章	結論與建議	2-49

■ 第參篇 智慧製造推動策略

第一章	製造業面臨的全球大趨勢	3-1
第二章	全球製造系統與技術發展趨勢	3-13
第三章	臺灣智慧製造系統關鍵技術發展規劃	3-33
第四章	臺灣智慧製造推動策略	3-43

■ 第肆篇 稀有資源競爭策略

第一章	稀有資源定義、範疇與應用	4-1
第二章	中國稀有資源產業發展及資源緊縮政策動向	4-13
第三章	臺灣稀有資源穩定供給之因應對策	4-29

■ 第伍篇 災害防治管理策略

第一章	氣候變遷時代中的災害樣態	5-1
第二章	國內防救災體制因應態勢分析	5-3
第三章	結論與建議	5-15

■ 後語：站穩利基 創新價值

2020

產業節能環保策略

.....

摘要

臺灣雖非聯合國之會員，亦非京都議定書之締約國，目前尚未承受直接溫室氣體減量之責任，但由於我國經濟高度仰賴對外貿易，貿易依存度相當高，屬於全球經濟圈與生產供應鏈中不可或缺的一環。因此，在溫室氣體排放減量已不可避免成為國際環境規範的後京都議定書時期，全球因應氣候變遷所衍生對生產與消費活動之影響，均將與我國經濟與能源之發展密不可分。若我國未能及時採取有效的溫室氣體減量措施，恐將付出極大代價。

我國為因應溫室氣體減量之國際共識，在國家整體經濟發展與社會環境保護的前提下，近年來積極推動能源科技與其產業技術發展。至於該以何種溫室氣體排放量統計標準作為減量基礎，聯合國「氣候變化綱要公約」(UNFCCC)要求各成員國必須依據「聯合國跨政府氣候變遷小組」(IPCC)指南中的「基準方法」(Reference Approach)進行能源排放溫室氣體的國家統計，但若能有詳細的能源使用資料，UNFCCC 亦鼓勵依據「部門方法」(Sect Oral Approach)的分類方式統計。其中「基準方法」指的是以國家的總體能源消耗量(最終能源使用量)或總體能源供給量(能源總供應量)，來推估二氧化碳的排放量。而「部門方法」則是由「最終使用部門」分別計算其各部門使用能源所排放的二氧化碳和其他溫室氣體，並且在 IPCC 指南中具體將部門分類為八大類：能源及轉換工業、工業、運輸、住宅、農林、服務業、其他、用於燃料的生質能。兩個方法的差別在於「基準方法」只是根據一個國家中不同燃料類型排放量進行總體估算，是一種由上而下的方法；而「部門方法」則將這些排放量分解至各部門類別上，更能有效針對各部門進行溫室氣體排放減量的評估與規範。

本研究以臺灣整體能源供給與需求結構著手，以「部門方法」之概念，探討臺灣各產業部門在環保壓力下的影響與衝擊，以及企業的因應對策，並進一步由政府的角度出發，提供給政府短中長期的政策發展建議。

目 錄

第壹篇 產業節能環保策略

第一章 臺灣能源供需結構分析	1-1
第一節 臺灣能源供給結構	1-1
第二節 臺灣二氧化碳排放結構	1-8
第三節 臺灣產業能源使用效率	1-12
第二章 國際環保要求下主要耗能產業之企業因應之道	1-17
第一節 化學材料業	1-17
第二節 鋼鐵業	1-18
第三節 電子業	1-21
第三章 政策發展規劃建議	1-25
第一節 能源政策發展規劃思維	1-25
第二節 能源政策發展規劃建議	1-26

圖目錄

圖 1-1-1	臺灣能源供給結構	1-2
圖 1-1-2	臺灣能源供給結構百分比	1-2
圖 1-1-3	2050 年 IPCC 目標減少的 CO ₂ 及 CO ₂ 減量成本	1-4
圖 1-1-4	臺灣 2006 年夏季日負載曲線及發電結構分配	1-5
圖 1-1-5	傳統電網與智慧電網的流程差異	1-6
圖 1-1-6	智慧電網的功能	1-7
圖 1-1-7	我國 2006 年部門別二氧化碳排放結構	1-10
圖 1-1-8	我國 2000 年部門別二氧化碳排放結構	1-11
圖 1-1-9	我國 1990 年部門別二氧化碳排放結構	1-11
圖 1-1-10	臺灣工業各產業之能源密集度	1-13
圖 1-1-11	耗能產業附加價值及能源使用情形	1-14
圖 1-1-12	耗能產業之經濟貢獻與能源效率關係圖	1-15
圖 1-1-13	耗能產業附加價值和能源使用情形—次行業	1-16
圖 1-1-14	耗能產業能源密集度—次行業	1-16
圖 1-2-1	電子業的供應鏈管理示意圖	1-23
圖 1-2-2	天下企業公民—大型企業排行	1-24

表 目 錄

表 1-1-2	二氧化碳人均排放跨國比較(t CO ₂ /capita)	1-9
表 1-1-3	單位能源供應排放跨國比較(t CO ₂ /toe)	1-9
表 1-1-4	能源密集度排放跨國比較(kg CO ₂ /GDP)	1-10
表 1-1-5	臺灣製造業之能源密集度	1-13
表 1-1-6	耗能產業之附加價值及能源消耗量（主要次產業）	1-15
表 1-2-1	中鋼公司節能減碳成交	1-19
表 1-2-2	鋼鐵業的節能措施與節能管理	1-20
表 1-2-3	臺灣電子業的能源管理方案	1-22
表 1-2-4	國內企業發布之報告書	1-23

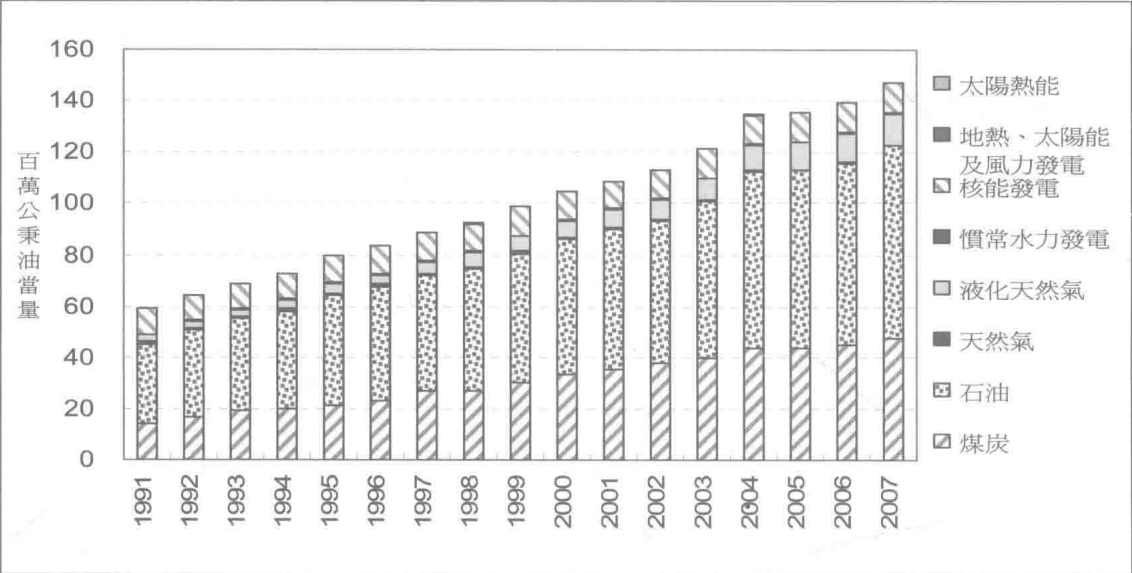
第一章 臺灣能源供需結構分析

第一節 臺灣能源供給結構

隨著國際間對於京都議定書中減碳目標的認同升溫，使用化石燃料最多的發電部門首當其衝面對改善的壓力，且發電廠因有其固定廠址為固定污染源，對二氧化碳之改善措施與排放監測皆較具效率效果。因此在無礙國家發展、經濟成長與能源供應穩定的前提下，朝向低碳與無碳能源的發展趨勢成為必然。然而考量經濟成本與既有傳統發電機組規模，各國的能源供給結構改善趨勢參差不齊。

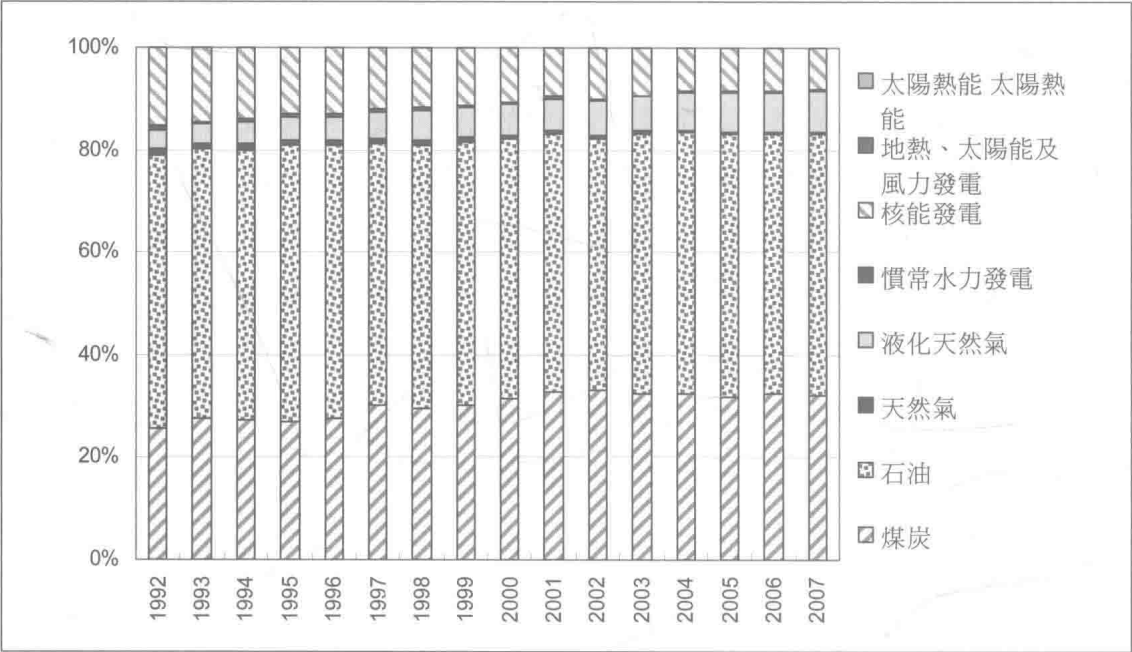
一、臺灣能源供給結構分析

以臺灣為例，約有 99% 的能源仰賴進口，能源的自給比率甚低，其中仍以高碳排放量的進口化石燃料為主要能源供給來源。圖 1-1-1 及圖 1-1-2 為我國 1991 年至 2007 年的整體能源供給結構，總能源供給量及各類能源的供給量皆呈現成長，其中最主要的變化共有三點：第一，以煤炭為原料發電的比率由 23.68% 大幅提升至 32.12%，而燃煤及燃油火力發電為能源供給結構中污染及碳排放最為嚴重者；第二，相較為低碳發電來源的液化天然氣火力發電，比率亦由 3.85% 提高至 8.11%；第三，則是核能發電的占比由 17.28% 反向下降至 7.97%，而核能發電相對為目前最具經濟效益的無碳能源。



資料來源：能源統計年報，2008 年

圖 1-1-1 臺灣能源供給結構



資料來源：能源統計年報，2008 年

圖 1-1-2 臺灣能源供給結構百分比

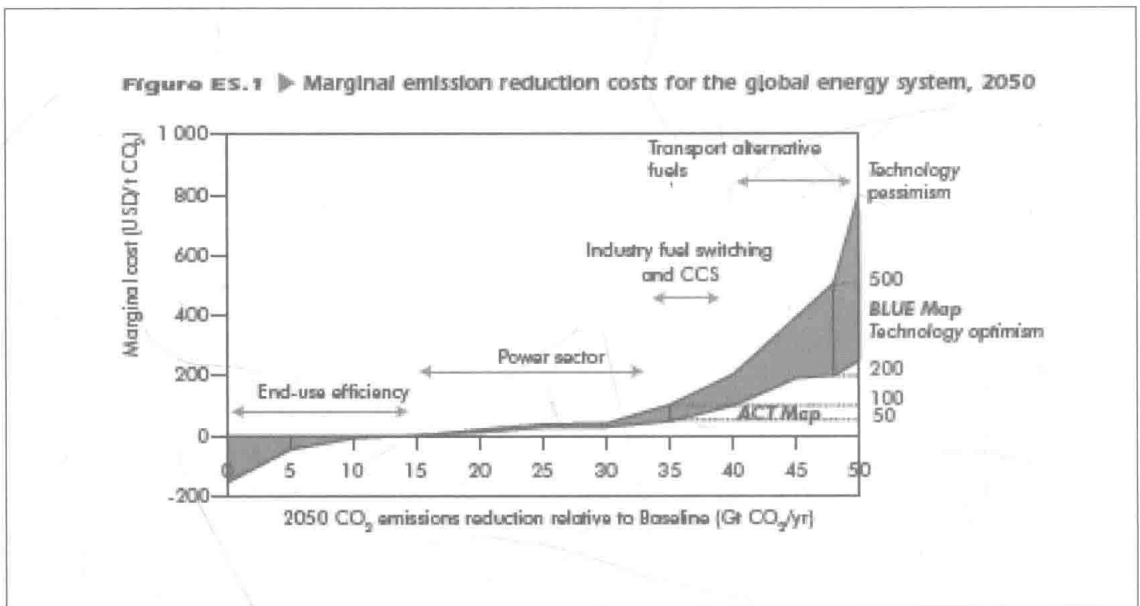
由此觀之，截至 2007 年我國的能源供給結構比重，仍以燃油及燃煤為主，分占 51.14%與 32.12%，且近十五年來比率持續成長。然而就目前已知的發電技術中，火力發電為高污染高碳排放的能源供給方式，其中又以燃煤發電的碳排放量最大，燃油次之。我國近年在非核家園的政策主軸下，核能發電占總能源供給的比率不增反減。然而核能發電為長期穩定的能源供應選項，而且對於抑制發電業的二氧化碳排放具相對優勢，相較於國際間視核能為成本相對低廉的低碳能源，不僅新興國家如中國和印度大舉興建核電廠，歐美國家也重新審視核電的發展計畫，我國對於核電發展尚未形成共識。此外，國內發電業者一向偏重傳統發電的開發，對於風力、水力、太陽能等再生能源的開發著力較少，且由於再生能源仍多不具經濟效益及其先天的特定發展限制，因此占能源供給比重仍極小。

根據我國 2008 年公布的永續能源政策綱領，關於發展潔淨能源的政策目標為 2025 年低碳能源至少要占總發電系統的 55%，其中再生能源 8%以上，低碳天然氣 25%以上；除此之外，亦將核能重新作為無碳能源的選項，並將引進淨煤技術和碳捕捉與封存技術，以降低發電系統的碳排放。若能確實延續此一能源政策綱領，在未來 20 年內，我國的能源供給結構將發生重大變革，其再生能源所占比率將成長 7.5%、低碳天然氣成長 16.5%、核能發電成長 14%，而高碳排放的燃油燃煤火力發電將自 83%降至 45%，共減少 38%，必然能夠大幅抑制我國能源供給所製造之碳排放量。

二、智慧型電表

在全球氣候變遷、能源價格波動與環保要求下，節能與提高發電效率都是各國政府追求的目標。除了靠能源技術進步之外，大眾日常生活的節能也占了相當重要的部分，並且可能是最具經濟效益的方法。

由於智慧電網的建置可為電力市場不管是需求還是供給端帶來許多新的服務，因此許多先進國家都已投入相關設置與研究。由圖 1-1-3 國際能源總署 (IEA) 的 2050 年前欲達 IPCC 目標需減少的 CO₂ 量及其減量成本的圖中，我們可看出成本最低，甚至可以帶來正向效益的便是從節能以及提高使用能源效率著手。例如最基本的隨手關燈，使用節能家電，汰換無效率管線等等。而除了加強節電宣導與道德勸說之外，智慧電表也是一項促進更有效率用電行為與改善發電結構的重要工具。



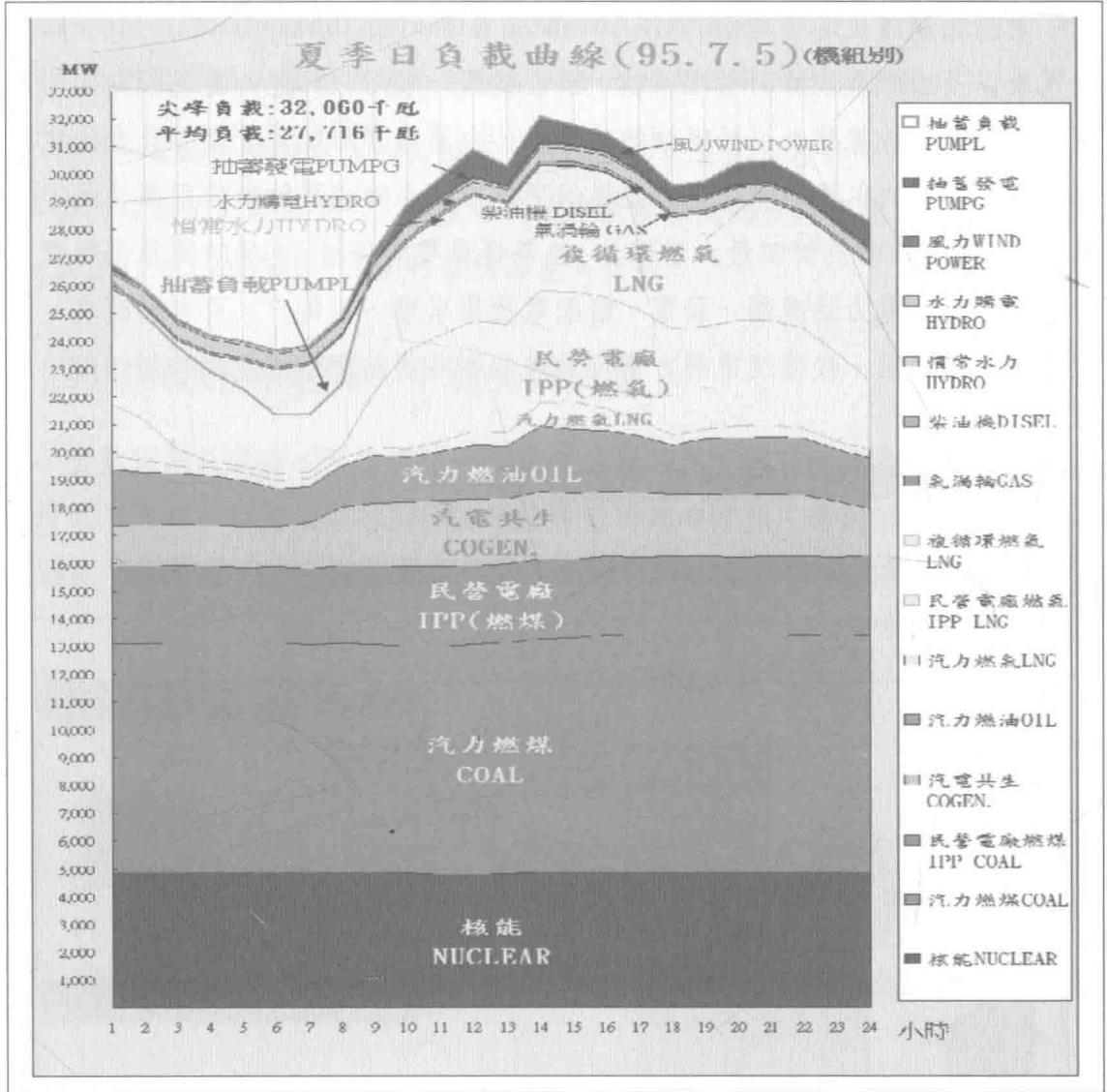
資料來源：IEA, Energy Technology Perspective, 2008 年

圖 1-1-3 2050 年 IPCC 目標減少的 CO₂ 及 CO₂ 減量成本

(一) 臺灣發電結構簡介

臺灣電力負載大致可分為基載（幾乎全年負載使用），中載（補足季節性之負載差異）以及尖載（容易啟動，應付臨時的負載差異），以及備用容量（防止跳電）。圖 1-1-4 為臺灣夏日電力需求與供電分配，若能有效的縮小尖載與基

載的差異，除可增加能源供應系統的穩定性外，也可減少對尖載所需備用發電廠的投資。



資料來源：臺灣電力公司，2006年8月

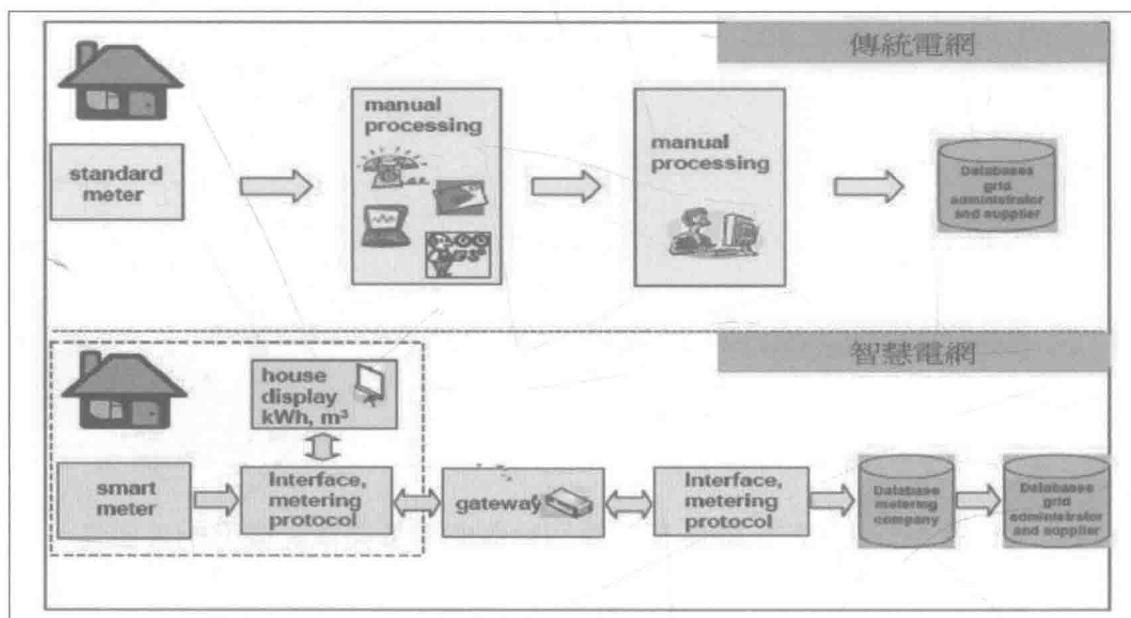
圖 1-1-4 臺灣 2006 年夏季日負載曲線及發電結構分配

(二) 智慧電表

意指先進讀表基礎建設 AMI(Advanced Metering Infrastructure)，包含智慧型電表以及通訊電表資料管理系統。過去臺灣一般用戶只能知道某段期間的用電量及電費，智慧電表可提供細緻的資訊。由美國聯邦能源管制委員會的定義可看出，AMI 的主要功能是記錄並提供用戶每小時或更細緻的用電情況等資訊、遠距電源切斷及管制最大用電量，並可提供雙向傳輸、支援時間電價計費。智慧電網整合電力供應端—發電、輸配電及需求端—用戶，可自動讀表、處理相關用電資訊，較傳統電網方便可靠並具即時傳輸資訊與遠端控制功能。

(三) 智慧電表與傳統電表的差異

從圖 1-1-5 可看出除了上述功能外，智慧電網直接取代傳統電網中人工抄表與單據處理過程。



資料來源：Siderius，2006 年

圖 1-1-5 傳統電網與智慧電網的流程差異