

新加坡核能發電初步可行性研究之概要說明

新加坡的能源前景

新加坡為一無本土能源資源(indigenous energy resources)之小國，將近 80%的電力仰賴來自馬來西亞及印尼以輸氣管路進口之天然氣。雖然太陽能發電等再生能源可增加電力，由於間歇性與空間性的限制(intermittency and space constraints)，再生能源發電的大規模部署以供應具可靠性、競爭力之基本負載電力(baseload electricity)仍是一種挑戰。由於再生能源的這些限制，當考量能源決策對環境之影響時，必須確保能源開發不能阻礙經濟競爭力。

新加坡整體能源政策架構是維持能源安全(energy security)、環境永續發展(environmental sustainability)與經濟競爭力(economic competitiveness)三者之均衡。

核能發電初步可行性研究

回應新國經濟策略委員會(Economic Strategies Committee)之建議，新國貿易及工業部(Ministry of Trade and Industry, MTI)已於 2010 年著手進行核能發電初步可行性研究(nuclear energy pre-feasibility study)，共執行 2 年。本研究是新國政府持續探索各種發電可能性，以克服能源限制並提升能源安全的作為之一。

本研究涵蓋核能安全、風險評估、人力資源開發及核能系統需求

等項目，參與者包括多個政府機關、外部顧問及獨立的專家等(詳附錄)。

本研究結論：

現行可用的核能技術並不適合新國

本研究的結論為現行可用的核能技術並不適合新國的能源佈局。雖然核能電廠的最新設計遠較很多國家使用中的電廠安全，惟新國地狹人稠，核能發電帶來的風險較其利益還高。新國正規畫遠期而非立即的能源需求，新國寧可等到核能技術與安全性進一步改善後，才會再考量核能發電。隨者時間演進，更安全且可靠的核能電廠將被開發出來，新國將持續關注核能技術的進展，將核能發電作為未來的選項。

加強能力以了解核子科學與技術

新國需加強能力以了解核子科學與技術，同時也應注意緊急應變與放射性廢料處置等相關領域之發展。此專業能力之提升，將可評估不斷演進之核能技術與區域性核能發展對新國之影響，並提升整備作業能力以回應輻射與意外事故。新國將資助核子科學與工程相關領域之學術研究，且透過與國內外大學合作之教育訓練計畫以建立人才庫。

重視全球與區域性的合作以提升核能安全

隨者核能領域的進一步發展，新國應更積極地參與全國及區域核能安全合作計畫(目前新國為 IAEA 之會員國，與其他會員國在核能安全議題上有密切地合作關係)。此合作模式除可分享各國在核能安全與緊急應變的最佳做法外，也可支持人力資源開發與建立集體能力以應付緊急情況。

新加坡貿易及工業部

2012 年 10 月 15 日

附錄:

參與新加坡核能發電初步可行性研究之顧問和獨立專家名單

1. 本研究由新加坡貿易及工業部執行，並在 CH2M Hill 及 NERA 兩位經濟顧問協助下完成。
 - a. CH2M Hill is headquartered in Denver, Colorado, USA and provides consulting services for government, civil, industrial and energy clients. It has experience in the areas of water, transportation, environment, energy and power, and facilities and infrastructure.
 - b. NERA Economic Consulting is headquartered in New York City, New York, USA and provides consultancy services to government authorities, law firms and corporations. It has expertise in the areas of competition, regulation, public policy, strategy, finance and litigation.
2. 此外，本研究另聘三位核能專家作為顧問，他們的名字如下：
 - a. Dr Dennis L. Berry, Consultant in Nuclear Energy, and former Nuclear Energy Programs Director, Sandia National Laboratories, USA;

- b. Mr Konstantin Foskolos, Consultant in Nuclear Technology, and former Deputy Head of Nuclear Energy and Safety Research, Paul Scherrer Institut, Switzerland; and
- c. Dr Gail H. Marcus, Consultant in Nuclear Technology and Policy, and former Deputy Director-General, Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Cooperation and Development.