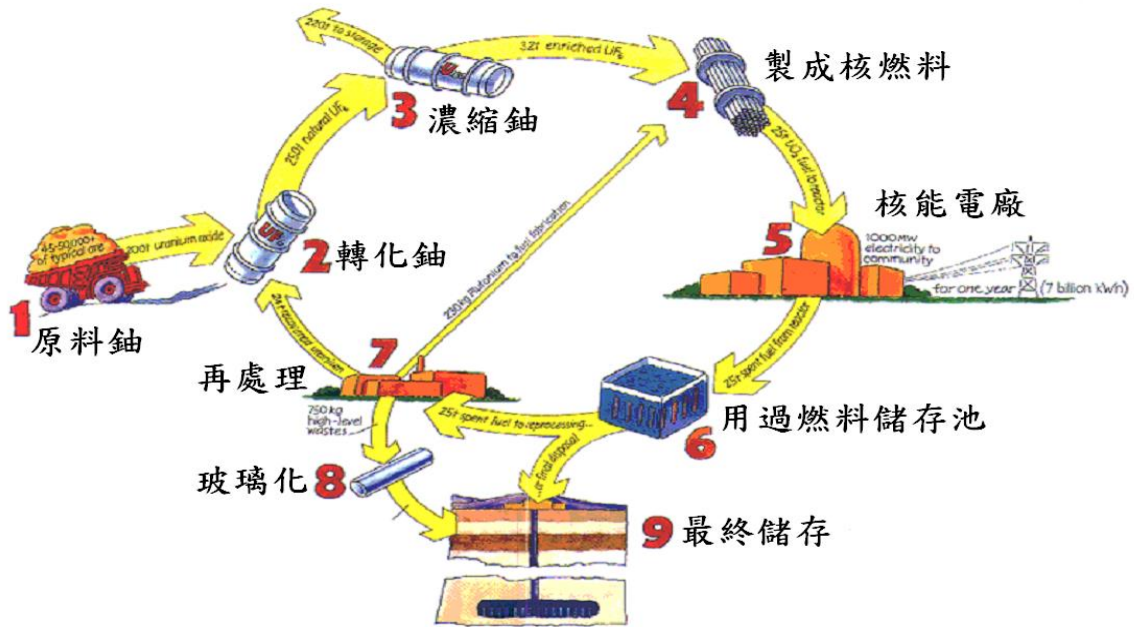


壹、台電公司核燃料採購情形

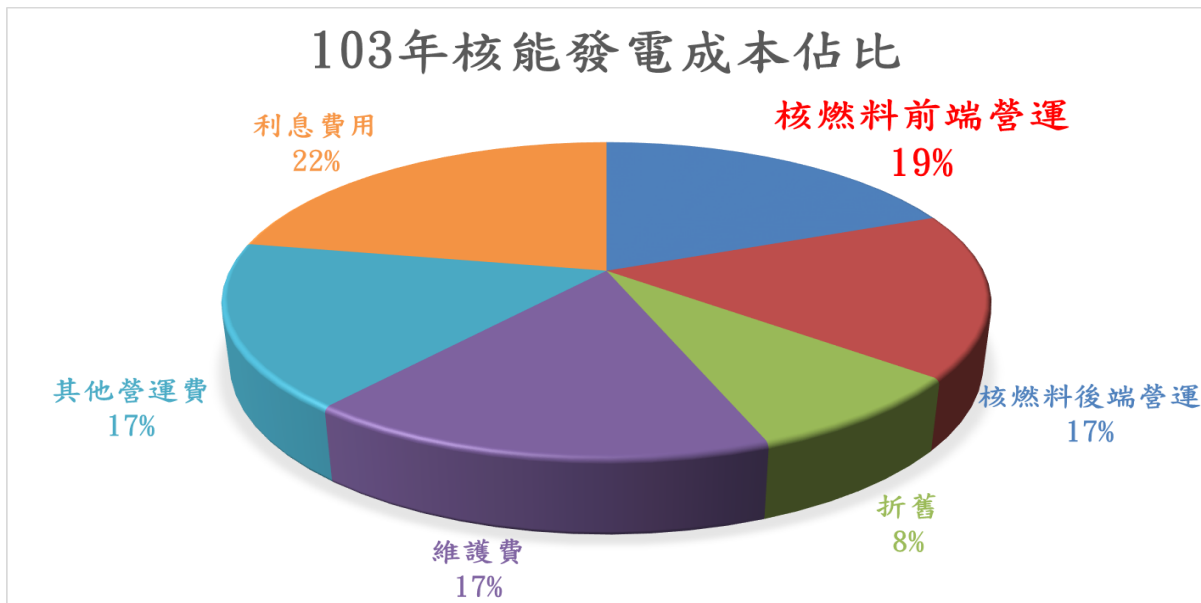
一、背景說明

核燃料採購包括原料鈾及後續之轉化、濃縮與製造等三階段加工服務之取得，為核燃料循環之前端營運作業。而核燃料循環包括前端營運作業、核心營運及後端營運三個部分，核燃料循環示意圖如下。



圖、核燃料循環示意圖

核燃料成本包括核燃料前端營運成本及核燃料後端營運成本，如上核燃料循環示意圖所示。核燃料成本包括始自原料鈾取得，經轉化、濃縮、製造三階段加工服務成為製成核燃料，至核燃料經使用退出爐心後相關貯存及最終處置之費用。核燃料前端營運成本及核燃料後端營運成本，分別約占核能發電成本的 19%與 17%(核能發電各項成本佔比如下圖)，謹分述如下：



1. 核燃料前端營運成本

核燃料前端營運成本包括鈾料以及後續之轉化、濃縮與製造等三階段加工服務。各階段各別採購，故供應商均不同。核燃料製成後，即送回國內供核能電廠發電使用。目前核燃料前端營運作業各階段成本比例大致為：原料鈾 42%、轉化服務 6%、濃縮服務 39%及製造服務 13%。我國國內並無核燃料相關工業，原料鈾及轉化、濃縮和製造服務皆購自國外。

2. 核燃料後端營運成本

核燃料後端營運成本為核能發電後端營運費用的一部份，核能發電後端營運費用係處理核能電廠運轉 40 年產生之所有廢棄物費用，包括下列 6 項：

- (1)低放貯存、處理及最終處置
- (2)用過核燃料貯存、處理及最終處置
- (3)核能電廠除役
- (4)廢棄物運輸
- (5)貯存/處置回饋金
- (6)其它行政

其中，第(2)項費用即歸入核燃料後端營運成本，依每週期發電量分攤提列。

台電公司 103 年所有燃料支出(包括天然氣、煤、油、核燃料前端及後端營運)共約 3,062 億元，核燃料部份(含前端及後端營運)計約 140 億元，約占 4%，然 103 年核能機組總發電量約占台電公司自發電量高達 24%。

由上可知，核燃料前端及後端營運成本占比不大，且核燃料因體積小，易於運輸與儲存，可視為我國之準自產能源，核燃料之供應無虞對核能發電之穩定供電至為重要，故核燃料採購策略首重供應安全。台電公司之核燃料採購策略，以長約為主外，並採行分散政策與庫存政策，以確保核燃料之供應安全。

核燃料前端營運各階段採購情形說明如下：

原料鈾

轉化鈾

濃縮鈾

製成核燃料



二、鈾料採購

以簽訂長期契約為主，供應量占比至少百分之五十為原則，其餘為中短期契約及現貨採購。長期契約採購係邀

(一) 請多家符合供應安全要求之合格廠商參與之國際標辦理，中短期契約及現貨則採公開招標方式辦理。

目前與澳洲 Paladin 公司、加拿大 Cameco 集團與英國 Rio Tinto 集團等 3 家廠商共簽訂有 4 個原料鈾長約，其年供應量約占三座營運中核能電廠年需求量 77%。因政府宣布核四廠封存，現有長約供應量與庫存已足以供

(二) 應現有 6 部機組運轉之用，故目前未再進行現貨採購。

三、轉化服務

轉化服務成本佔核燃料前端營運成本之佔比雖小，惟轉化廠係原料鈾及轉化鈾庫存場所，故為確保鈾料之儲存安全，轉化服務廠家如何慎選至為重要；此外，因轉化服務之供應廠商不多，為確保供應安全，以長期契約供

(一) 應為主，並分散供應廠家，以增進物料儲存之安全。

(二) 目前與加拿大 Cameco 集團與美國 ConverDyn 公司各簽訂 1 個供應長約，可供應至 2021 年。

四、濃縮服務

濃縮服務因屬資本及技術密集產業，又受核子保防要求，故供應廠商不多，為確保供應安全，台電公司之濃縮

(一) 服務合約以長期契約供應為主，以增進供應安全。

目前與英國 Urenco 公司及法國 Areva NC 公司之濃縮服務契約將於 2015 年底到期，已趁目前市場低迷之時機

(二) 進場，辦理完畢為期 7 年之濃縮服務長約採購事宜，由英國 Urenco 公司得標，可供應至 2022 年。

五、製造服務

製造服務之供應廠商需滿足客戶核心設計及相關安全法規之需求，故核燃料製造屬客製化之技術服務商品。由於製造服務之技術門檻高，供應商須為核能技術專業公司，全球具提供製造服務能力之廠家不多，因此，台電公司為確保供應安全，製造服務以長期契約供應為主。為期製造服務能符合核能機組運轉要求、核子保防限制與國內核能法規之要求，台電公司之製造服務採購係公開邀請全世界製造廠家參與資格標，經審查合格之廠家參與競標。由於美國廠商較能符合我國之核能法規要求，故歷年來台電公司核能發電機組之製造服務皆由美國廠商供應。

目前核一廠、核二廠之核燃料製造服務供應廠家為美國 Areva Inc.，核三廠為美國 Westinghouse 公司，核四

廠為美國 GNF-A 公司。