

# 一、認識核能發電

## 本市核能電廠介紹

### 核一廠

第一核能發電廠位於新北市石門區的天然峽谷，離臺北市直線距離約 28 公里，佔地約為 245 公頃，廠區內裝置兩部 63 萬 6 千瓩汽輪發電機組，總裝置容量為 127 萬 2 千瓩。於民國 59 年核准興建，60 年底開始施工，一、二號機分別於 67 年及 68 年商業運轉。廠址附近人口稀少，附近有香火鼎盛的十八王公廟，沿廠側山路可達民風純樸的茂林社區。

### 核二廠

第二核能發電廠位於臺灣北端，離臺北市直線距離約 22 公里，佔地約為 220 公頃，共裝置兩部機組，容量各為 985,000 瓩。於民國 63 年 9 月開工興建，一、二號機分別於民國 70 年 12 月及 72 年 3 月商業運轉。目前為臺灣電力供應系統中，裝置容量最大的發電機組。

### 龍門廠

龍門核能發電廠位於臺灣東北端，佔地約為 480 公頃，裝置兩部機組，容量各為 1,350,000 瓩。於民國 88 年開工興建，建造完成後，將成為臺灣電力供應系統中，裝置容量最大的發電機組。

龍門核能發電廠原名為第四核能發電廠，鑒於發電廠名稱與地名結合是國際間的趨勢，藉由在地化的命名，與地方緊密相依，建立更深的認同感，同時讓國內甚至是國際間因為龍門電廠來認識龍門這個地方，故於 98 年 3 月 3 日更名為龍門核能發電廠。

## 核能如何發電？

核能發電的原理和水力、火力發電廠有同樣的共通點，就是設法使渦輪機（turbine）轉動，以帶動發電機切割磁場，將機械能轉變為產生電能。其中主要的不同點在於推動渦輪機所用的動力來源。水力電廠以大量的急速流動水（例如由水壩或瀑布引出）直接推動渦輪機，而核能電廠與火力電廠則利用大量高溫、高壓之水蒸氣推動渦輪機，其中核能電廠是靠核分裂所釋放出的能量、火力電廠則是靠燃燒煤炭、石油或天然氣等化石燃料以產生蒸汽。

舉例而言，龍門廠每年要用掉 80 噸的核燃料，只要 2 支標準貨櫃就可以運載。如果換成燃煤，需要 515 萬噸，每天要用 20 噸的大卡車運 705 車才夠。如果使用天然氣，需要 143 萬噸，相當於每天燒掉 20 萬桶家用瓦斯。換算起來，剛好接近全臺灣 692 萬戶的瓦斯用量。

## 核能電廠的安全防護罩

為了防範放射性物質外釋，核能電廠從設計、施工到運轉，甚至於意外事故的處置，都必須嚴格遵循相關的法規要求。整套安全措施設計理念建立在「深度防禦」的哲學-將放射性物質置於層層防護屏障中，阻止放射性物質與外界環境接觸。其目的就是要將發生核子事故的機會及影響均降到最低程度。

#### 1、第一道防線是燃料丸：

燃料丸外形如半吋長粉筆一般大小的圓柱體，是由高密度陶瓷性的二氧化鈾製成，可將大部分的核分裂產生的輻射物包封在其內，只有小部份的氣態分裂產物，才會逸出燃料丸外。

#### 2、第二道防線是燃料護套：

燃料丸串疊在特製的鋁合金管(稱為燃料棒護套)裡，兩端封閉起來(就稱為燃料棒)，逸出燃料丸的氣態放射性物質，會被包封在護套內。

#### 3、第三道防線是反應爐壓力槽：

反應爐壓力槽是以特殊鋼料製成，能耐高温高壓的大容器。燃料就在這壓力槽中，若放射性產物因燃料護套損壞而逸出，仍被包容在壓力槽內。

#### 4、第四道防線是鋼筋水泥圍阻體：

若反應爐破漏時，內襯鋼板的水泥圍阻體可以封閉從反應爐壓力槽散逸出來的放射性物質，不致洩漏出去。

#### 5、第五道防禦是反應器廠房：

為鋼筋水泥作成的建物(又稱二次圍阻體)，將鋼筋水泥圍阻體包封在裡面，壓力比外面大氣壓力低，萬一有放射性產物洩漏至反應器廠房內，排放外界的氣體需經特殊的處理設備過濾其中的輻射物質，不致直接逸散到大氣中。