

瑞士放射性廢棄物集中貯存設施

113.07.09

瑞士的四家電力公司合組廢棄物營運公司 ZWILAG，ZWILAG 負責經營瑞士放射性廢棄物中期貯存設施 ZZL，該設施提供瑞士全國各類的放射性廢棄物暫存的場所。

1996 年 8 月 21 日瑞士聯邦政府核准 ZWILAG 在 Würenlingen 興建及運轉一座用來貯存各類放射性廢棄物之中期貯存設施，並包括其相關之輔助設施，一座固化廠及一座焚化及熔化廠。此中期貯存設施稱為 Würenlingen 中央中期貯存設施(The Central Interim Storage Facility Würenlingen, ZZL)，簡稱為 ZZL 中央中期貯存設施(圖 1)。

ZZL 包含一棟稱為 HAA/BE 貯存廠房以貯存用過核子燃料再處理所產生的玻璃固化高放射性廢棄物及用過核子燃料。玻璃固化後的高放射性廢棄物及用過核子燃料是包封在運輸及貯存兩用之金屬護箱內，再放置在 HAA/BE 廠房內。此與美國的一般用過核子燃料乾式貯存不同，美國一般為露天貯存，而瑞士則貯存在有空調系統的廠房內(圖 2)。

瑞士 Gösgen 電廠(PWR)是採用兼具運輸及貯存雙重用途之 TN24G 金屬護箱，每一護箱可盛裝 37 束用過核子燃料；Leibstadt 電廠(BWR)採用雙重用途之 TN97L 金屬護箱，每一護箱可盛裝 97 束用過核子燃料；Mühleberg 電廠採用雙重用途之 TN24BH 金屬護箱，每一護箱可盛裝 69 束用過核子燃料，但 Mühleberg 是利用中型的金屬護箱 TN9/4 將用過核子燃料利用卡車運至 ZZL 貯存設施，再於其熱

室將用過核子燃料移至 TN24BH 金屬護箱。Mühleberg 電廠在 2003 及 2004 年曾進行兩次運輸計畫，每次利用 TN9/4 護箱來回 10 次才可裝滿 TN24BH 金屬護箱，TN9/4 及 TN24BH 金屬護箱如圖 3。瑞士的玻璃化高放射性廢棄物則採用 CASTOR HAW 20/28 CG 金屬護箱。

2001 年 7 月第一個裝有 97 束用過核子燃料之 TN97L 護箱由 Leibstadt 電廠運至 ZZL 中央中期貯存設施貯存。2001 年 11 月，又有一個 TN97L 護箱由 Leibstadt 運至 ZZL。而第一個裝有 COGEMA 再處理 Gösgen 電廠之用過核子燃料所產生的 28 個玻璃固化高放射性廢棄物貯存罐的 CASTOR HAW 20/28 CG 護箱則於 2001 年 12 月運至 ZZL 貯存。

至 2007 年底止，已經有 19 個運輸及貯存兩用的用過核子燃料護箱貯存在 ZZL。此外，也有 8 個裝有玻璃固化高放射性的 CASTOR HAW20/28 CG 護箱貯放在 ZZL。ZZL 之總貯存容量為 200 個運輸及貯存兩用護箱(貯存用過核子燃料或玻璃固化高放射性廢棄物)。

瑞士的 Beznau 核能電廠亦興建有一座乾式貯存設施 ZWIBEZ，可貯存 48 個運輸及貯存兩用護箱。

Gösgen 電廠則興建一座可容納 1,000 束用過核子燃料之濕式貯存設施，已在 2008 年 5 月開始運轉。



圖 1 瑞士 ZZZL 中央中期貯存設施



圖 2 貯存於空調系統廠房內之乾貯設施



圖 3 TN24BH 及 TN9/4 金屬護箱