

深海核分裂技術 (Deep sea fission)

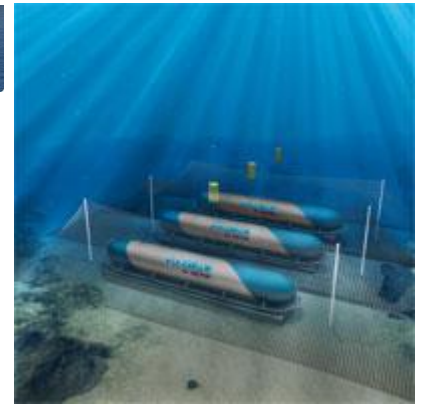
因應全球部署小型核電站的趨勢，今天(2011/01/20)法國 DCN 公司推出一個新的概念 - 離岸近海小型海底核電廠，名稱爲 **Flexblue**。



Flexblue 運輸載具



模組化的 **Flexblue**



類似於 DCNS 公司 40 年來一直爲法國海軍研發製造的各式潛艇，**Flexblue** 是一個圓柱型單位之防魚雷攻擊設施: 長爲 100 公尺，直徑爲 12 公尺至 15 公尺，重量爲 12,000 噸。內部具備有一個小型核反應器，以及蒸汽產生器、汽渦輪機和一個發電機，將產生 50 到 250 百萬瓦的電力，足夠供應一百萬人之生活需求。

這樣的一個單位設施其願景是將之安置在水面下 60 公尺至 100 公尺的海床上，通過海底電纜對一個距離幾公里遠的電力需求中心提供電力服務，譬如: 海岸城市、工業基地、偏遠的社區或小島。

今天公布的影片描述了在海軍巡防隊的戒護下進行 **Flexblue** 的部署。**Flexblue** 是藉由一艀重吊船運送出海的，然後重吊船讓本身下沉些許水位，讓 **Flexblue** 可以依據其自己的動力航向指定地點。**Flexblue** 下降的過程是在潛水人員的監看下進行的。剖視圖顯示了 **Flexblue** 船體內四層的廠房。廠區整體結構之外圍再以罩網覆蓋保護之，電源則通過海底電纜傳輸到岸上。觀看影片 [Voir la vidéo](#)

DCNS 公司表示，該公司一直在 **Flexblue** 概念上進行研究，目前之研發工作已超過兩年的時間，並指出法國電力公司 **edf** 和 **Areva** 公司已經“表示對 **Flexblue** 的模組化和標準化具有興趣”。加上法國原子能及替代能源署(CEA)，以上這四個機構現在正展開一個新的爲期兩年的下一階段發展工作。事實上，**Areva-TA** 已經與 **DCNS** 公司合作共同爲法國海軍製造小型反應器。

有待進一步加以注意的是: 技術和生產方案、市場潛力、競爭力分析、核擴散議題研究，以及安全和保安等事項。**DCNS** 公司希望證明 **Flexblue** 具有一個安全水平可比擬第三代型反應器。

現今的主流核電廠設計係以生產 600 – 1200 百萬瓦電力爲主，而最大的新型機組將可達到生產約 1700 百萬瓦電力。此等設計乃是爲因應提供先進經濟體的大型電網需求，但是一個需要更小型核電站的新興市場正在浮現。這些需求要件可能是: 由工廠來製造、整個運送到指定使用地點，以及整體返還(包括使用過的燃料仍交由供應商來管理)。

一個離岸近海的核電廠正在俄羅斯聖彼得堡 (Saint Petersburg) 的船塢建造中，其目標是特定要對位在遠東的堪察加地區(Vilyuchinsk)提供電力供應。這是一座水面船體核電設施，名稱爲 **Akademik Lomonosov**¹，船體上承載兩個小型反應器 (根據核子潛艇的反應器製造)並通過一個專用碼頭來傳輸 64 百萬瓦的電力。

在美國也有一些展示陸基(Land-based)中、小型反應器的行動。田納西河流域管理局(Tennessee Valley Authority)正考慮在 Clinch River 廠址引進 Babcock & Wilcox 公司發展的 **mPower**² 中型核反應器。而美國能源部(DOE)的 Savannah River 廠址亦將可能建置一系列的中、小型核反應器，包括 **Hyperion**³ 和 GE-Hitachi 公司發展的 **Prism**⁴。

參考資料: *World Nuclear NEWS*, “Deep sea fission”, 20 January 2011.

[註解]

1. **Akademik Lomonosov** 水面船體式小型核電廠

型式: 離岸船體承載 Reactor

發電量: 35 MWe x 2

設計者: Russian

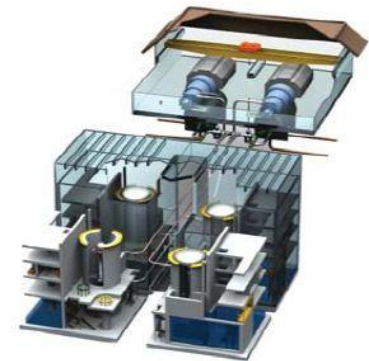


2. **mPower** 中小型核反應器

型式: 陸基(Land-based) Reactor

發電量: 125 MWe to 750 MWe

設計者: Babcock & Wilcox Company

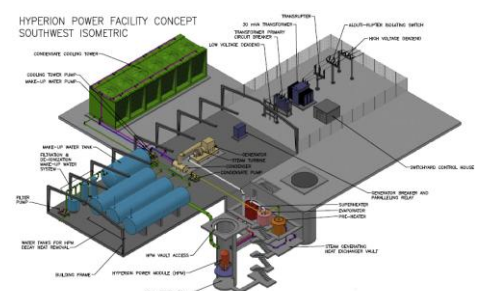


3. **Hyperion** 小型核反應器

型式: 陸基(Land-based) Fast Reactor

發電量: 25 MWe

設計者: Hyperion Power Generation, Inc.



4. **Prism** 中型核反應器

型式: 陸基(Land-based) Reactor

發電量: 311 MWe

設計者: GE-Hitachi Nuclear Energy

