



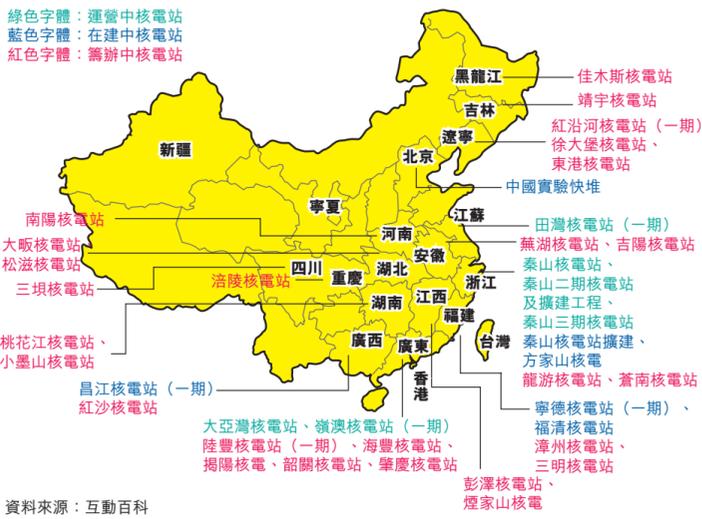
# 中國核電站 遠離地震帶

## 選址優可抗災 技術勝於日本

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 江鑫嫻 北京報道)日本9級強震後的核洩漏事故,正逐漸演變成籠罩在全球上空的核危機陰霾。作為日本近鄰,中國近年來正大力發展核能發電,如何保證核安全已成為外界對中國核發展的焦點。經香港文匯報記者多方查詢得知,中國核電設施在選址、抗災害能力、核電技術以及核應急管理等方面均與日本不同,「中國核電安全可保證」是官方、企業以及業界的共識。中科院院士、南京航空航天大學核科學技術專業教授陳達亦表示,中國核電站均未建在地震帶上。

### 中國核電站分布圖

綠色字體: 運營中核電站  
藍色字體: 在建中核電站  
紅色字體: 籌辦中核電站



資料來源: 互動百科



在大亞灣核電站,廣東舉行了一次核電站事故實戰應急演習。



廣東大亞灣核電站外觀。



嶺澳核電站二期是中國首座採用自主品牌核電技術CPR1000建設的核電站。

## 核應急響應預案已成型

香港文匯報訊(記者 劉凝哲、江鑫嫻 北京報道)世界氣象組織基本系統委員會核應急工作專家組成員、國家氣象中心高級工程師宋振鑫向香港文匯報表示,隨著中國核電事業的不斷發展,設在國家氣象中心內的北京區域環境緊急響應中心幾乎每個月都會做應急演練,制定了一個非常完整的核應急響應預案。早在2009年中國就舉行了首次現場核應急演習,成功應對核電站事故。

宋振鑫表示,從1997年7月以來的14年內,設在國家氣象中心內的北京區域環境緊急響應中心參加了許多國際和國內關於核應急方面的響應工作。

### 每月一練 應對核事故

國際方面的應急預案主要是針對國際原子能機構每個月、每半年、每4年都要舉行一些不同規模的核應急演練。每個月它定期會給北京區域環境緊急響應中心發一些指令,如全球哪個核電廠假想發生核事故洩露,讓中方做產品傳回。每半年還會有一些演習,每4年會有一些全球的非大規模的演習,也主要是針對核電廠,全球選不同的核電廠來做演習。國際原子能機構和世界氣象組織每兩年都要開一次專家會,通過這一系列演習,報出一些問題,並不斷完善工作。

### 半小時內 可提供預報

關於國內的核應急演習,北京區域環境緊急響應中心專門制定了一個核應急響應的預案,在收到國家核應急辦、國際原子能機構和國家有關部委發出請求應急響應的信號或者通知以後,值班人員會很及時啟動這個數據預報模式,要寫一份決策服務材料。

在2009年,國家核應急辦就舉辦全國關於核事故洩漏的應急演習,針對中國特定的核電廠假想發生洩露以後的影響、範圍、路徑等問題,各專業隊伍迅速展開輻射監測、交通控制、醫療救護等工作;氣象組加強氣象預測,航測飛機實施空中採樣監測、軍地開設野戰沾染檢查和去污清洗站,公安組實施交通管制,醫療組指導居民撤離和服用碘片,通信組緊急開設通信站……經過各級核應急組織的艱苦奮戰,事故得到及時有效控制。

宋振鑫表示,通過14年的服務工作,研究人員積累一些國內國際經驗,主要體現在預報模式越來越精細,預報的產品也比較符合世界氣象組織和國際原子能機構的要求,而且行動非常迅速,半個小時就能形成決策服務產品。

與日本等核電大國相比,中國的核電發展一直處於相對保守的狀態,目前共有13座正在運行的核電機組,21座在建核電站。雖然中國的核電發展曾引發多次爭議甚至幾度擱置,但在如今看來,這些帶給核電發展的並非毫無益處。

### 選址嚴苛 須考慮地震

外界分析,日本核危機之所以演變成當前的嚴重情況,與核電設施選址、抗災害能力、核電技術以及核應急管理等多方面因素息息相關。中國核電發展在上述問題上,則有較明顯的優勢。

「據我所知,中國在建、已建核電站都沒有處在地震帶上」,中科院院士、南京航空航天大學核科學技術專業教授陳達表示。中國核電站在選址時,必須考慮到,以該地為圓心、300公里為半徑的區域內歷史上是否有過地震。向前須核查查該地2,000年前發生地震的歷史記錄,向後則須預測50年一週地震的發生概率。

事實上,環保部日前發佈並將於2011年9月正式實施的《核動力廠環境輻射防護規定》亦對核設施的選址進行堪稱「嚴苛」的規定:必須綜合考慮所在區域的地質、地震、水文、氣象、交通運輸、土地和水的利用等環境特徵;必須考慮所在區域內可能發生的自然的或人為的外部事件對核動力廠安全的影響;必須充分論證核動力廠放射性流出物排放、熱排放及化學流出物排放對環境、當地生態系統和公眾的影響;必須考慮新燃料、乏燃料及放射性固體廢物的貯存和轉運。

### 採壓水堆 安全性增強

在核電技術方面,中國核電站與日本福島核電站亦不可同日而語。國家能源局局長張國寶表示,中國核電項目採用的全部是壓水堆,比日本福島核電晚建三四十年,技術上已大大改進。壓水堆採用三回路,如遇緊急情況需釋放蒸汽減壓,可將二回路不帶放射性的蒸汽外排;二是新堆型已普遍裝了氣復合裝置,氣復合成水,不會發生福島核電這樣的氫爆炸;三是壓水堆有蒸發器,三個蒸發器中的水也可帶走一部分熱量。所以如遇福島地震、海嘯這樣的極端情況,壓力堆的抗災能力要優於沸水堆。

張國寶表示,中國正在建設的AP1000三代核電技術,更是針對日本核事故暴露出的問題,採用了破破悶。這意味著,在沒有任何外界電源的情況下可自動爆炸,放出二回路蒸汽到頂上水箱減壓,頂上水箱下洩水冷卻,安注箱向壓力容器內注水。在設計上,保證即使堆芯都熔化,壓力容器也不會燒穿,將放射性物質控制在容器內等等。

時值日本核危機的關鍵,一則「首台國產AP1000核電蒸汽發生器在開工製造」的消息似乎凸顯出中國對核電技術的自信。這則消息稱,這是中國自行製造的世界最高端核電設備,AP1000核電蒸汽發生器投入使用後將使中國核電站的國產化率,由不足一半到完全國產化。



規劃建設4台百萬千瓦級壓水堆核電機組的桃花江核電站。



中國2009年成功舉行代號為「神盾-2009」的首次國家核事故應急演習。

## 汶川強震 川核設施無恙

香港文匯報訊(記者 劉凝哲、江鑫嫻 北京報道)此次日本地震引發的核設施爆炸,使許多人高度緊張,不禁讓人想到2008年5月的四川汶川地震。據了解,四川是中國主要設計、製造和貯存核設施的中心,當年地震之後,中國軍方宣佈,四川地區的核設施均安全。

事實上,在當年四川地震之後,震中核設施是否受損而導致輻射外洩問題備受關注,外國媒體紛紛引述法國輻射防護與核能安全研究所(IRSN)專家的話,由於震級強大,無法排除核設施受損的可能性。外電同時廣泛報道,IRSN透露中國在四川省有一個供研究用的核反應堆,兩個核燃料生產場所和兩個原子武器設施,而這些設施都離震中60公里至145公里。

### 武警軍隊 嚴格保護

對此,解放軍總參謀部作戰部副部長馬健空軍少將在四川地震後的新聞發佈會上表示,有關部門在地震發生後即檢查所有部隊戰備執勤的狀況,發現「一切處於良好狀態」。他還特地強調:「我在這兒可以負責地說,這些設施都是安全的。我們在地震災害發生後,派了武警部隊和軍隊加以嚴格保護,沒有任何問題。」

國家核安全局表示,地震後中方迅速啟動危機行動措施,而且環境測試結果顯示一切正常。同時,災區及附近較舊的核子設施由於過去的建築防震條例不夠嚴格,而出現輕微的損毀,不過新的核設施及器材絲毫無損。



美國一個核設施。網上圖片

## 專家:核電業存兩大隱患

香港文匯報訊(記者 劉凝哲、江鑫嫻 北京報道)中國核能動力學經濟專業委員會副主任溫鴻鈞日前向內地媒體表示,目前中國核電行業面臨兩大安全隱患。

### 不按規範運作 速成忽略品質

溫鴻鈞指出,一大隱患是中國核電站建設得非常多,已投運的裝機容量有1,000萬千瓦左右,在建的裝機容量有3,000萬千瓦,到2020年預計將有7,000萬至8,000萬千瓦的裝機容量投運。大規模的建設之下,行業人士可能會產生麻痺鬆懈的心理,認為技術有保障,就可能不按規範運作,從而造成危險。

## 發改委:合理有序發展核電

據中新社北京17日電 國家發改委官員17日在北京表示,「十二五」期間,中國將在確保安全的前提下,合理有序地發展核電。

日本核洩漏危機持續升級,引發各國反思核能利用的安全性。國家發改委發展規劃司副司長田錦慶當天在接受記者採訪時說,總體而言,「核能還是比較安全的」。但日本核電站事件也給我們敲響了警鐘,在發展核電的時候,「要安全,安全,再安全」,將安全措施做到萬無一失。

田錦慶稱,發展核電是「基於改善中國能源結構、緩解環境壓力所做的選擇」。在中國的能源消費中,煤炭等化石能源的消費佔到70%左右。目前,中國面臨較大的資源環境壓力,煤炭資源雖然儲量很大,但也面臨短缺。



中國首台自主研發的核電站全範圍模擬機去年投入使用。

## 全球核電機組442個

根據國際原子能機構2011年1月公佈的最新數據,目前全球正在運行的核電機組共442個,累計安全運行了約13,000堆年。正在建設的核電機組65個。核電發電量約佔全球發電總量的16%。

全球重大核安全事件共發生三次:1979年美國三哩島核電站事故、1986年蘇聯切爾諾貝爾核電站事故和此次福島核電站事故。

當前,擁有核電機組最多的國家依次為:美國104個、法國58個、日本54個、俄羅斯32個、韓國21個、印度20個、英國19個、加拿大18個、德國17個、烏克蘭15個、中國13個。

國際原子能機構預計,到2030年,全球運行核電站將可能在目前的基礎上增加約300座。世界核能協會預計,「到2015年,全世界可能平均每5天就會開工一個裝機容量約1,000兆瓦的核電站」。

貝爾核電站事故和此次福島核電站事故。當前,擁有核電機組最多的國家依次為:美國104個、法國58個、日本54個、俄羅斯32個、韓國21個、印度20個、英國19個、加拿大18個、德國17個、烏克蘭15個、中國13個。

國際原子能機構預計,到2030年,全球運行核電站將可能在目前的基礎上增加約300座。世界核能協會預計,「到2015年,全世界可能平均每5天就會開工一個裝機容量約1,000兆瓦的核電站」。

香港文匯報記者