

中國大陸啟動核安全計畫

譯自: Nuclear safety projects launched in China, World Nuclear News, 21 February.



world nuclear news 21 February 2012

中國大陸國家能源局 (National Energy Administration, NEA) 已經啟動一系列的研發計畫，以改善中國大陸之核電廠在遭受一個極端災害事件時的緊急應變能力。

中國大陸國家能源局(NEA)表示，鑑於考量到在日本福島事故的經驗教訓，這些研發計畫的目的在於改善應用在中國大陸核電廠與安全有關的技術。

總共有十三個研發計畫係由中國核工業集團公司(China National Nuclear Corporation, CNNC)、中國廣東核電集團公司 (China Guangdong Nuclear Power Corporation, CGNPC)，和與清華大學合作的核能與新能源技術研究所(the Institute of Nuclear and New Energy Technology) 來主導進行。NEA 表示，工程師和研究人員們將透過有目標性的研究和廠區實地分析，致力於發展先進的核電安全技術。

這些研發計畫的項目將包括發展被動式應急電源和冷卻水系統，以及發展被動式圍阻體排熱系統。該研發計畫也將分析同時發生多個外部事件的影響和應對措施。對於超出設計基準之地震和來自外部的洪水，以及使用過核燃料引起之事故的預防和緩解措施等項目也將會進行研究。超出設計基準的事故緩解設備和系統也將涵蓋在研發計畫裡，而另一些研發項目則旨在開發氫氣控制裝置和應急救援機器人。其他計畫將對受污染地表和水的監測及處理進行研究。

所有的計畫預計將於 2013 年完成。據 NEA 表示，將這些研發結果付諸施行，將可藉由降低初期大量放射性物質洩漏和反應器爐心損毀的概率，進而改善中國大陸第二代核電廠技術的安全性。

資料來源：

1. Nuclear safety projects launched in China, World Nuclear News, 21 February 2012. (英文版原文如後附)

【背景資料】

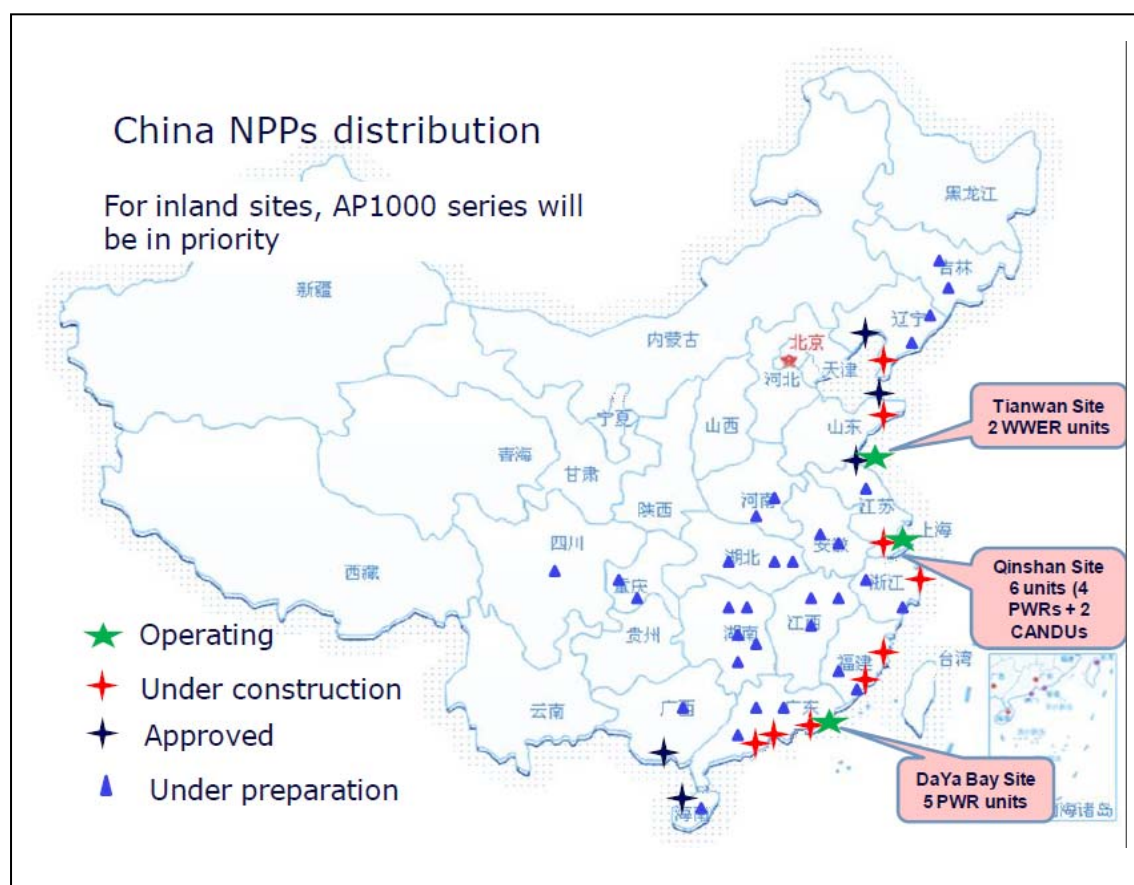
中國大陸核安全管制當局已完成了對中國大陸所有核發電廠的初步安全調查。詳細的調查結果和建議改進事項將在 2012 年年中 (五月底或六月初)，對民眾公告。(詳請參考附件一)

鑒於去(2011)年 3 月 11 日芮氏地震規模 9.0 級的強震襲擊日本，並引發前所未見的超級大海嘯，在日本造成重大的破壞與人員的傷亡，並導致東京電力株式會社的福島(Fukushima)核能電廠發生 INES(International Nuclear and Radiological Event Scale)最高第七級的嚴重輻射外釋事故，引起全世界對核安全的嚴正關注。

中國大陸當局於福島核事故發生後即依據該事故之經驗與教訓，開展整體核安全審查行動，包括以下兩項工作：(一)、是廣泛對中國大陸所有核電設施進行大檢查，這項工作從今年 4 月開始啟動，預計用半年時間完成。其中，第一階段是對運轉中的核設施進行安全檢查，第二階段是對所有興建中的核電站的安全開展全面複審。目前，第一階段的工作已經完成，與歐盟、美國所進行的相關安全檢查(Stress Test)進度相同。(二)、是加緊制定中國大陸的核安全計畫，惟在這一計畫被核准之前，將暫停對所有新建核電項目的審批。(請參考附件二、三)

依據 2011 年的統計數據，現今中國大陸全國總發電量的 66% 來自於燃煤之火力發電，因此將會面對溫室氣體減排(CO₂ Reduction)與日劇增的國際壓力，並且積極尋求開拓清潔能源。對此中國大陸當局已宣布在 2020 年其產自非石化能源之產出電力要達到全國總發電量 15% 的政策，考量中國大陸的能源結構和國際溫室氣體減排的發展態勢，並以目前核能發電量僅佔全國總發電量百分比的 1.82%為基點(請參考表一)，中國大陸將不會輕言放棄核能這個重要選項並停止發展核能發電，而將會以審慎的方式強化核安審察來繼續推展核電計畫。綜而言之，未來核電在中國大陸仍有很大的發展空間。

目前中國大陸運轉中的核電反應器機組計有 14 座，另有 27 座機組正在建造中(均為 PWRs)，廠址多位於大陸東部與東南部沿海地區(圖一)，中國大陸內陸地區之核電站其核電機組則規劃以建造 AP1000 系列之進步型壓水式反應器(亦為 PWRs)為優先。中國大陸已規劃於 2020 年建造完成超過 80 座核電反應器機組，俾晉身為世界第二核能發電生產國，更規劃於 2030 年建造完成超過 200 座核電反應器機組，成為世界第一核能發電生產國。(詳請參考附件三)



圖一、中國大陸各階段核電站廠址分布圖

*資料來源: 附件三

表一. 世界各國核能發電概況（2011 年）

13/09/2011

國 別	運 轉 中		建 造 中
	機 組 數	核能發電量佔全國 總發電量之百分比	機 組 數
美國	104	19.59%	1
法國	58	74.12%	1
日本	50	29.21%	2
俄羅斯	32	17.09%	11
南韓	21	32.18%	5
印度	20	2.85%	6
英國	19	15.66%	0
加拿大	18	15.07%	0
德國	17	28.38%	0
烏克蘭	15	48.11%	2
中國大陸	14	1.82%	27
瑞典	10	38.13%	0
西班牙	8	20.09%	0
比利時	7	51.16%	0
台灣	6	19.30%	2
捷克	6	33.27%	0
瑞士	5	38.01%	0
芬蘭	4	28.43%	1
匈牙利	4	42.10%	0
斯洛伐克	4	51.80%	2
巴基斯坦	3	2.60%	1
阿根廷	2	5.91%	1
巴西	2	3.06%	1
保加利亞	2	33.13%	2
墨西哥	2	3.59%	0
羅馬尼亞	2	19.48%	0
南非	2	5.18%	0
亞美尼亞	1	39.42%	0
斯洛維亞	1	37.30%	0
荷蘭	1	3.38%	0
伊朗	1	?%	0
合 計	441	%	65

❖ IAEA Power Reactor Information System 網站 <http://www.iaea.org/programmes/a2/>

* 資料來源 IAEA Pris

[附錄]

附件一、“Chinese safety checks”, World Nuclear News, 11 August 2011.

附件二、“China’s pause for thought”, World Nuclear News, 16 September 2011.

【英文版原文】

Nuclear safety projects launched in China



21 February 2012

A series of research and development (R&D) projects has been launched by China's National Energy Administration (NEA) to improve the country's emergency response capabilities at nuclear power plants in the event of an extreme disaster.

The NEA said that the projects are aimed at improving safety-related technology employed in Chinese nuclear power plants, taking into account lessons learned from the Fukushima accident in Japan.

A total of thirteen R&D projects are to be conducted by China National Nuclear Corporation (CNNC), China Guangdong Nuclear Power Corporation (CGNPC) and the Institute of Nuclear and New Energy Technology in cooperation with Tsinghua University. Engineers and researchers will work to develop advanced nuclear power safety technology through targeted research and plant site analyses, the NEA said.

The R&D projects will include the development of passive emergency power supply and cooling water systems, as well as development of passive containment heat removal systems. The projects will also analyse the impact of multiple simultaneous external events and response measures. Research into beyond design basis earthquake and external flooding, as well as measures for the prevention and mitigation of used fuel accidents will also be conducted. Projects will also cover beyond design basis accident mitigation equipment and systems, while others are aimed at developing hydrogen control devices and emergency rescue robots. Other projects will study the monitoring and treatment of contaminated ground and water.

All the projects are expected to be completed by 2013. According to the NEA, implementation of the results will improve the safety of China's second-generation nuclear power plant technology by lowering the probability of large early radioactive releases and reactor core damage.

*Researched and written
by World Nuclear News*