



■核專家表示大亞灣電站選址設計皆安全。圖為大亞灣核電站全景。 資料圖片



標準接軌國際 中國核電無虞

不因噎廢食 首重安全高效

能源多元化
核電不可缺

今日是日本「311」核災難周年紀念，福島核電廠核事故令人記憶猶新。在後福島時代，中國核電產業何去何從？為加強安全，過去一年，中國徹查核安全隱患，結果顯示核電廠總體安全無虞，並全面提升核安全監管級別，大幅擴容核與輻射安全監管機構。今年政府工作報告首提「安全高效發展核電」，並制定核電發展目標為新增107億千瓦時。全國政協委員、前國家核安全局局長王玉慶(見小圖)透露，核電新項目審批將很快重新開關，大約十個之前已通過審批的核電項目很快將獲准開建。

■香港文匯報記者 海巖、劉坤領



日本福島核事故後，全球核電發展驟然減速，世界主要核電國家都針對事故原因，對本國核電安全重新進行評估。去年中國也暫停審批新的核電站，已批而尚未開工的项目也處於停頓狀態。不過時隔一年，不少國家核電發展又展開新規劃。今年2月9日，美國核監管委員會宣佈批准了兩台「三代」AP1000核電機組的建設和運行許可，這是自1979年三里島核電事故後，美國30多年首次新批核電機組。而在中國，政府着手四項部署全面檢查核安全問題，包括，立即組織對核設施全面安全檢查；全面審查在建核電站，用最先進標準進行安全評估；嚴格審批新上核電項目，抓緊編制核安全規劃；調整完善核電發展中長期規劃。全國政協委員、原國家能源局局長張國寶表示，只有上述四項工作全部完成，核電新項目審批才能重啟。

總評安全 薄弱環節待改

今年2月，國務院會議原則通過了國家核安全綜合檢查報告，總體評價中國運行和在建核電站的安全是有保障的。不過環境保護部核與輻射安全監管二司司長王中堂指出，檢查中也發現一些核電廠仍然存在薄弱環節，必須實施整改，存在問題的電廠正在整改中。至於核安全規劃，據國家能源局副局長錢智民透露，這份由核安全局牽頭制定的核安全整體監管方案，已上報國務院等待審批；而由國家能源局牽頭制定的核電中長期發展調整規劃，則仍未

最終定稿，目前還在相關部委走程序。

獲批10項目即將開建

不過前核安全局局長王玉慶在接受本報採訪時透露，核電新項目審批有望很快重啟，大約十個之前已通過審批的核電項目也可能很快獲准開建。實際上，核電建設重啟已經預熱。據報道，中國主要核電設備生產企業之一的哈爾濱電氣集團2月初接到了江蘇連雲港田灣核電站3號和4號機組的核島主設備訂單，這是中國因2011年3月16日日本福島核電站核洩漏而叫停所有在建核電項目近一年之後，傳出的第一筆核電設備訂單。此外，還有消息稱，浙江三門核電站1號機組開始恢復建設。

不棄核電 政學界達共識

中國要繼續大力發展核電，顯然在經過一年的激烈爭論後，在中央政府及學界都重新獲得共識。國家環境保護部核與輻射安全監管二司司長王中堂指出，中國核電一直處於安全狀態，未發生過核事故。50多年來，中國形成了發展核電的工業基礎，積累了豐富的核電建設、運行經驗，切不可因噎廢食而放棄發展核電。

在日本311事件後，中國政府把對核安全的監管，提升到了前所未有的高度，採用與國際接軌的核電標準，實施中央政府直接、獨立的核安全监管。另外，核與輻射安全監管機構大幅擴容。2011年9月，在環保部原核與輻射安全司基礎上，核與輻射安全監管一司、二司、三司的人員編制擴充一倍多，由2008年的38個增加到85個。核與輻射安全監管派出機構、核與輻射安全中心編制增幅更大。

採第三代技術 安全性增百倍

隨着核電新項目審批重啟在望，技術之爭亦基本塵埃落定。環保部核安全和環境專家委員會委員郁祖盛認為，從國家利益出發，中國應集中全力讓三代核電快一點發展，「三代越多越好，二代越少越好，現在還建二代核電站就是給未來埋下隱患」。

目前世界上還沒有正在運行的應用第三代核技術的已建成核電廠，而內陸在建核電項目多數採用的即為美國西屋公司發明的第三代核電技術AP1000。郁祖盛認為，相對於第二代，第三代核電技術將安全性提高了100倍，「如果AP1000技術遇到了福島第一核電站的情況，也不會發生洩漏，甚至超過也不會發生問題。」

業內人士也指，二代核電技術在日本大地震和海嘯中已顯示出絕對的弱勢，而對處理突發事件措施最全面完整的第

三代核電技術是未來發展方向。

自主研發技術明年開工

據介紹，中國具有自主知識產權的CAP1400三代核電機組有望2013年開工。三代核電是當今世界新一輪核電發展的主流，安全性和經濟前景較好，具有建設周期短、運行壽命長等特點。



■世界首台AP1000反應堆壓力容器。網上圖片



■中國核反應堆模型。右圖為工作人員向傳媒代表講解核電發電原理。



資料圖片

全國核安受控 防治仍臨挑戰

中國保核安9大戰略

1. 強化縱深防禦，確保核電廠運行安全。
2. 加強整改，消除研究堆和核燃料循環設施安全隱患。
3. 嚴格安全管理，規範核技術利用。
4. 加強鈾礦冶治理，完善鈾礦、伴生礦的環境風險防範體系。
5. 加快早期設施退役和廢物治理，推進污染區域治理和廢物的安全處置和處理。
6. 強化質量保證，提高設備可靠性。
7. 推動科技進步，促進安全持續升級。
8. 完善應急體系，有效應對突發事件。
9. 夯實基礎能力，提升監管水平。

環保部核與輻射安全監管一司司長劉華表示，中國已初步建立較為完善的核與輻射安全監管體系，全國核安全處於受控狀態，但核安全與放射性污染防治仍面臨四大挑戰，中國將強化縱深防禦，確保核電廠運行安全。首先，中國核電多種堆型、多種技術、多類標準並存的局面給安全管理帶來一定難度，運行和在建核電廠的預防和緩解嚴重事故的能力仍需提高。

其次，核安全科技水平不高，科技研發亟須大力加強。劉華指出，基礎科學和應用技術研究與國際先進水平總體差距仍然較大，核心技術受制於人。

第三，核事故應急管理體系需要進一步完善。劉華稱，核電企業集團公

司內部及各核電企業集團公司之間缺乏有效的應急支援機制，地方政府應急指揮、響應、監測和技術支持能力總體較為薄弱。

第四，劉華認為，核安全监管能力與核能發展的規模和速度不相適應。核安全监管缺乏獨立的分析評價、校核計算和實驗驗證手段，全國輻射環境監測體系尚不完善，監測能力欠缺。

劉華表示，福島核事故警示我們，「核安全沒有國界，在重大核事故面前，任何國家都難以獨善其身。」中國作為核電的積極倡導者和最大規模的開發利用者，應當進一步借鑒世界範圍的有益經驗，深入開展核安全保障活動，未來幾年中國將着手九大安全戰略(見表)。

布局內陸核電 建設慎之又慎



■中國核能發電站內部。

資料圖片

兩會上，不少委員都呼籲，中國應盡快佈局內陸核電站，技術基礎現均已具備。

全國政協常委、人口環境委員會副主任王少階對本報表示，國際上內地核電站裝機佔一半以上，內地核電的選址標準和沿海沒有兩樣，美國是60%在內陸，法國是70%在內陸，預計2020年建設還在沿海。中國工程院院士葉奇蓀也認為，從安全和環保要求看，內陸核電站和沿海核電站沒有本質的差別，目前成熟的核電站設計和建造技術完全可用到內陸核電站。

內陸人口稠密，河網更多，對核安全的關注度會更高。

環境保護部核與輻射安全監管二司司長王中堂提出，堅持「審評從嚴」的方針，對所有核電廠的選址、設計、建造、運行進行嚴格的審查。要通過核安全審評，進一步提升核電廠設計的安全水平。另外，全面提升核安全監管能力。要進一步完善核安全法規、標準，建立核電發展高標準的技術審評方法體系，以將監督檢查程序標準化。

全國政協委員楊岐指出，中國內陸發展水電有枯水期的問題，發展火電有運輸瓶頸、環境污染的問題，對一次能源缺乏的省份，在保證安全的前提下可建設核電站。目前成熟的核電站設計和建造技術也完全可以用到內陸核電站。

王少階認為，中部省份普遍缺乏能源，比如湖北煤油缺乏，水電90%都已開發，因此他主張湖北一定要發展核電。「湖北已經在咸寧地區試點多年，核電建設勘查、選址及前期建設已經完備，環境保護評價也通過了，發改委也同意了，但是就是沒有拿到國家的「路條」。」

警惕千年一遇事故

不過也有委員強調，在內陸核電站建設須慎之又慎，需要把那種「百年一遇」、「千年一遇」的偶然事故也考慮在內，例如，恐怖分子襲擊、極度乾旱、戰爭等。