

## 對於核安全的態度要硬起來

譯自：“**Get tough on nuclear safety**”，NATURE | 12 JANUARY 2012

在福島核事故之後，一份令人耳目一新針對法國核電廠安全所作出的坦率且具前瞻性的報告，應該足以促使其他國家對自己的核反應器管制法規採取嚴格之審查。

三哩島(Three Mile Island)和車諾比(Chernobyl)二核事故當下均立即促使對核安全之要求進行深切的重新思考。但當這些事故成為歷史之後，核工業界、核監管機構和各國政府則傾向於回復到保證可以避免事故再發生的狀態，因為原子能已再次的安全了並已交付予專家們的手中。

因此，確實認定對去年3月福島核事故在日本所造成的影響，可能還為時過早。但很顯然地，當福島第一核電廠的防禦系統崩潰時，現代核安全理論的基本教條也同樣地崩潰了：「亦即一系列的備份和餘裕安全系統，結合強大到足以抵禦專家所估算的外部威脅之自然防禦措施，這些設計是足夠使災難性的爐心融毀和釋放放射性物質於環境中成為不可能。」

在福島核事故第一週年紀念日即將到來之際，且核電的支持者和反對者均準備用它來強調自己支持的立場之時，福島事件是否將會成為核能企業命運的轉折點？亦或核產業將重返照常營運？

位於巴黎的法國核安全管理機關(ASN)的負責人 André-Claude Lacoste，上週在一個記者招待會上表示：事情已經有所改變。他承諾說：「福島事故之前和事故之後將會有所差異。」

他所說的是正確的嗎？一些業者總是反對更嚴厲之監管規定所增加的成本，而且一些短視的或思想空泛的政治家和核能公司將繼續地堅持認為，福島事故是不可能他們自己家的後院重複發生的。但是，在核工業中的許多人卻真實地看見了在福島所發生的一系列他們所認為不可能發生的事件，並且深深地被震驚了。世界上各主要的核營運者對建立災害的肇因資料及從中學習教訓有相當的興趣。他們深知如果另一個重大核事故再次發生，那麼從很多人的眼裡看來，已經苦苦掙扎的核產業將會被結束。

舉例而言，世界核營運者協會(WANO)，已經對其組織成員強調必須要對福島事件作出適當之反應，並已加強對其自身的核電廠進行檢查和監督。

至於法國，法國是世界上最大的核電用戶，可以說是在全球一遍反核聲浪中最不排斥核電的國家。上週，ASN 公布的一份報告宣布對全國所有的核反應器進行全面的安全管制升級。一項規劃中的數十億歐元改進工作，是用來評估法國的核反應器如何可以頂住極端事件，以及如何整備核電廠俾足以處理重大事故之測試計畫的一部分。ASN 公佈的書面報告是驚人的直率，清楚地說明了喪失冷卻功能或電力供應，在最壞的情況下在幾個小時內將有可能發生爐心融毀現象。它還列出了許多在執行“壓力測試”時所發現之缺失，其中一些有關核電廠安全方面的作為被發現不符合現行法規之標準。

由於ASN是負責監管法國核電廠的機構，評論家將會懷疑 ASN為何沒有在早期發現這些問題。ASN表示法國的核反應器基本上是安全的，卻又基於安全的理由堅持它們必須在安全上加以升級，他人會質疑 ASN作為監管當局將如何能夠對其聲明自圓其說。但是，如果因為法國列出其核缺點，而來責罰法國則將會是一個錯誤，尤其是當其他國家似乎不那麼熱衷於公開討論它們自己的核反應器問題和管制法規的氛圍下。這份法國的報告，對有關全球在讓公眾放心議題上卻往往優先關注資訊透明化之辯論的氛圍中，在福島事件後猶如呼吸了一股新鮮空氣。

就如何保護核電廠於面對來自外部的威脅，諸如：天然災害，ASN 也想出了一個絕佳的技術解決方案來解決（全球性的）困境。該報告建議所有的核反應器，無論是它們已然知覺的弱點，都應該增置一層“核心硬體”安全系統，包括控制室、發電機和水泵等，並安置在一個能承受遠遠超出核電廠本身設計來阻擋之自然威脅的掩體裡。

至於法國是否最終會實施此項新的措施，仍將令人理所當然地保持懷疑的態度。有關建置掩體的概念可能被證明在技術上有執行的困難，且法國電力公司(EDF) - 核反應器的營運者 - 將必須支付建置該系統的費用，而該公司裡的一些意見可能會覺得這些只是一項昂貴的奢侈品。

無論未來在長期情況下會如何發展，法國此等計畫有一個立即直接的好處：福島事件之後，它們對其他國家提高了核安全的防護柵欄。至於那些國家的政府、核監管機構和核能公司尚未提出任何接近此等影響深遠的措施者，現在則必須解釋為什麼不跟進呢?!

資料來源：“**Get tough on nuclear safety**”, NATURE | Vol 481 | 12 January 2012 | 113.  
<http://www.nature.com/nature/journal/v481/n7380/full/481113a.html>