

鋼穹明年落成 鋪路清拆工程

# 切核三十載未了

## 封堆下個百年



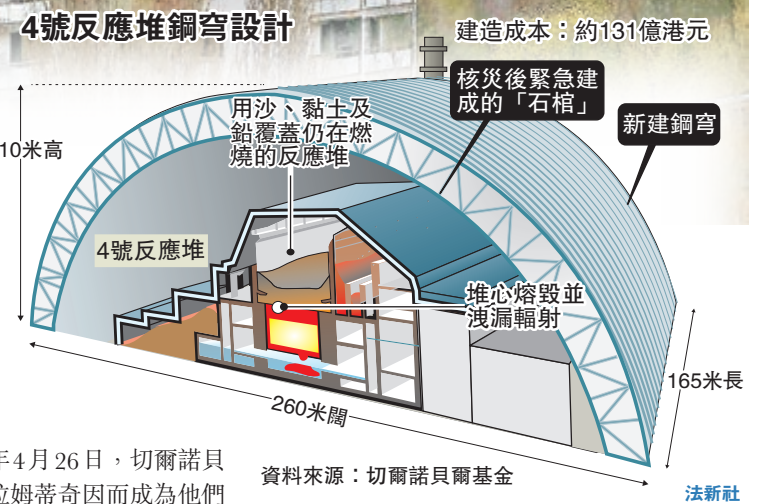
1986年核災後不久，從高空拍攝的4號反應堆。美聯社



鋼穹(右)建成後，將會移往並覆蓋4號反應堆(左)。路透社

30年前的切爾諾貝爾核事故，是人類史上最嚴重核災難，感染輻射的人不計其數。當年核災後，蘇聯動用超過60萬人滅火，並匆匆建造巨型石棺，包圍出事的4號反應堆，惟石棺設計壽命僅30年，如今已嚴重老化。國際社會1997年起，出資在石棺上再建巨型鋼穹頂，預計明年落成，並且能維持一個世紀，讓烏克蘭有足夠時間拆除4號反應堆。

香港文匯報記者 李鍾洲 唐宇廉



資料來源：切爾諾貝爾基金

法新社

1986年4月26日，烏克蘭切爾諾貝爾核電廠4號反應堆在安全測試期間爆炸，核燃料於10天內不斷燃燒，釋出的核輻射比日本廣島及長崎原爆多100倍，輻射雲籠罩3/4個歐洲，以烏克蘭及鄰國白俄羅斯和俄羅斯禍害最深。當時有關部門反應緩慢，遲遲未有疏散居民，60萬清理人員要在極少、甚至沒保護裝備的情況下，撲救燃燒持續10天的大火。

核災釀成多少人命傷亡，至今仍眾說紛紜。聯合國2005年一份報告指，估計在烏克蘭、俄國及白俄有最多4,000人喪生，後來環保組織綠色和平估計輻射死亡人數高達10萬，現在仍有近500萬人住在核污染地區。切爾諾貝爾方圓30公里範圍成為隔離區，當地動物死亡率極高，且常有基因變異。作為核電廠職員居住區的普里皮亞季，仍然存在濃度極高、半衰期超過2.4萬年的鈾，至今仍保留廢墟的樣貌，向世人訴說核災的影響。

### 臨時石棺老化恐倒塌

當時為防止放射性物質外洩而建造的石棺(混凝土外罩)，已因結構老化而有倒塌危險，國際社會出資興建新的鋼穹包圍4號反應堆。在這個30層高的鋼穹建成後，當局便會出動清拆機械人，開始清拆石棺及反應堆，再把核廢料運到鄰近的儲存設施內。

蘇聯政府於災後6個月，決定於核電廠東北約50公里，建立名為「斯拉姆蒂奇」的新城市，約1/3普里

皮亞季居民現時定居於此。每年4月26日，切爾諾貝爾災民都會舉行紀念儀式，斯拉姆蒂奇因而成為他們的「第二家鄉」。

### 人為失誤主要核安風險

切核災難令各國明白到核安全的重要性，促成1989年成立世界核電營運者協會，檢查全球430個核反應堆。國際原子能機構(IAEA)又訂立安全程序，要求168個成員國報告所有核電廠事故。30載後的今年，同時也是日本福島核事故5周年，核安全問題再起爭議。IAEA認為，切核反映蘇聯欠缺安全觀念，核電廠運作和監管都存在疏忽，例如反應堆頂部採用極易燃的瀝青作為建築物料。至於福島核事故，國會調查報告也指是「日本製造的人為災難」，完全沒從切核汲取教訓。

發展核能是否長遠之計，輿論爭持激烈。核電廠的安全問題是最大隱患，以美國為例，去年共有至少10個核反應堆險些出現核事故，當中大部分是為失誤所致。美國西部的核反應堆大多有40年至50年歷史，設計老舊、潛藏危險。核反應堆的另一風險就是「核恐怖主義」，恐怖分子可能會竊取核原料。支持核能的意見認為，隨著氣候暖化日趨嚴峻，潔淨高效的核能發電成為不可逆轉的潮流，公眾不應受制於核災帶來的恐懼心理，放棄開創能源新格局的時機。



德國和法國的反核示威者紀念切核災難30周年。法新社



在核災後出生的烏克蘭小孩，仍然要每年接受輻射檢查。美聯社

## 無核便無電 烏國不得不用

烏克蘭雖然經歷過切爾諾貝爾核災，但除水力發電外，核電便是烏克蘭最便宜的電力來源，加上停運反應堆成本太高，故此烏克蘭在核災後，仍不得不繼續使用核能發電，連反核人士亦承認，廢核非一朝一夕之事。

德國計劃於2022年廢棄全部核電廠之際，烏克蘭卻極度倚賴核電，國內15個核反應堆，去年每小時製造8.2萬千瓦電力，佔總能源消耗的56.5%，比例僅次法國。烏克蘭國營能源公司Energoatom發言人坦言：「核能是烏克蘭發電系統的根基。」

為提升烏克蘭核電安全，歐盟在2014年向Energoatom資助6億歐元(約52.5億港元)。烏克蘭去年經濟萎縮10%，連環保及反核人士也明白民眾要亮燈，便要使用核電。不過烏克蘭人並不認為核電安全，2011年全國調查發現，近65%受訪者認為核電不安全，但僅10%覺得政府應停運反應堆。

### 56秒錯誤 遺害後世

1986年4月25日：核電廠準備進行測試，了解完全失去電力情況下，緊急冷卻系統的運作情況。

4月26日：測試於凌晨1時23分開始。56秒後，4號反應堆蒸汽壓力積聚，引發爆炸，炸開1,000噸重的反應堆保護蓋，漏出輻射。氧氣湧入反應堆令石墨燃燒，化學反應引發第二次爆炸，燃燒的碎片掉落3號反應堆頂部，共出現30處火頭。凌晨5時，3號反應堆關閉，1及2號反應堆亦於24小時後停止運作。

4月27日：核電廠方圓9.7公里居民疏散。

4月28日：蘇聯首次承認發生核意外，但沒發佈詳情，輻射雲飄至瑞典。

5月1日：五一勞動節巡遊如常進行，輻射雲因風向關係，由歐洲西北部吹回烏克蘭首都基輔。

5月14日：蘇聯領導人戈爾巴喬夫在電視上公開事故，隨後動員數十萬計人員清理輻射，不少人其後於死於輻射相關疾病。

11月：臨時石棺建成。

1997年：國際社會成立基金，為4號反應堆建立新保護罩。

2012年4月26日：鋼穹開始動工。

2016年4月：核災30周年，反應堆釋放的主要放射物鈾-137經歷了首個半衰期。

2017年底：鋼穹預料竣工。

## 災區成「極限旅遊」景點

蘇聯當年興建切爾諾貝爾核電廠時，在旁邊興建全新城市普里皮亞季，作為核電廠工人和家屬的居住地。核災過後，普里皮亞季成為「死城」，至今仍保留着1986年的面貌，近年更成為烏克蘭最熱門的旅遊景點之一，各地遊客慕名參加「極限旅行團」，加深對核災認識。外界或者以為當地最危險是殘餘輻射，不過有導遊便笑言：「這裡最危險的，是城外那些野生動物。」

普里皮亞季現時每星期約有1,000人到來遊覽，遊客穿上迷彩服參觀廢墟，每位收費200美元(約1,550港元)；核爆方圓30公里範圍的封鎖區，現時仍有約5,000名工作人員，半數負責清拆核電廠剩餘建築，周薪相當於烏克蘭人平均月薪。



遊客在普里皮亞季四處拍照留念。網上圖片

### 生還者嘆得不到援助

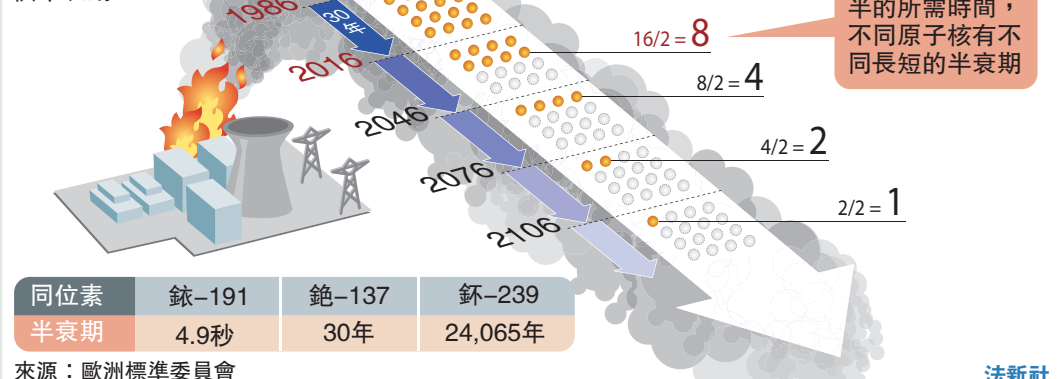
人權組織志願者塔拉薩夫稱，切爾諾貝爾生還者原本應得到撫恤金，但政府近年面對經濟不景，政局動盪，只能不斷限制資金援助，或利用官方程序撥款複雜化，緊縮福利開支。有核災生還者稱，他們理應得到賠

償，但政府一直沒有兌現承諾，形容有關援助只是「象徵式福利金」，因此入稟法院控告，但爭取多年未果。

雖然經歷核災，但烏克蘭目前仍使用核電，引起各方爭議。有環保組織警告，當地15個核反應堆中，有12個將於未來4年間超出30年壽命，但當局因為不想向俄羅斯買入天然氣，因此強行通過延長反應堆壽命的方案，做法罔顧風險。

### 切爾諾貝爾輻射物半衰期

反應堆釋放的放射性物質中，鈾-137今年完成首個半衰期



法新社