

2025 年 1 月歐洲原子能新聞翦影

IAEA|國際原子能總署啟動新計畫以加強亞太地區的輻射安全和核子保安

IAEA 新聞 114 年 1 月 6 日(資料來源:[IAEA News 2025-1-6](#))

國際原子能總署(IAEA)於 2024 年 12 月為亞太地區啟動了新的管制基礎設施發展項目(Regulatory Infrastructure Development Project, RIDP)，在維也納舉行的會議中，來自 17 國的 32 名參與者草擬了一份工作計畫草案。此計畫旨在為該項目之實施提供資訊，並確保為參與國提供有效和量身定制的支援。

IAEA 副總署長 Lydie Evrard 表示，”該項目是我們共同努力支持該地區建立強大而可持續的輻射安全和核子保安基礎設施的一個重要里程碑”。

原子能總署會議期間介紹了根據安全標準和核子保安導則的新工具和資源，包括有關輻射安全和核子保安基礎設施的諮詢團，此諮詢團可依各國的需求進行模組化和客製化，並介紹新的管制機構資訊系統(Regulatory Authority Information System, RAIS)。

德國|Brunsbüttel 核電廠除役拆除工作進行中

WNN 新聞 114 年 1 月 6 日(資料來源:[WNN News 2025-1-6](#))

Vattenfall 公司宣布，德國 Brunsbüttel 核電廠的反應器壓力容器圓頂蓋在不到兩個月的時間內被成功切割和包裝，並進行回收處理。該金屬組件重達 70 噸，直徑超過 6 米，由 8 厘米厚的耐熱鋼製成，內部塗有 6 毫米厚的不銹鋼鍍層以防止腐蝕。

拆卸過程中，圓頂蓋被切割成八片，法蘭被切割成六塊，拆下的組件裝入四個 20 英尺的貨櫃中，將交由合約廠商進行熔化處理，生產出的鋼材可再利用。

Brunsbüttel 核電廠是 2011 年 3 月日本福島事故後，德國聯邦政府關閉的八座較舊核電廠之一，隨著 2018 年 2 月最後一批燃料

棒的拆除，該電廠約 99%的放射性物料已被移除，目前，反應器壓力容器及其內部組件中剩餘的放射性物料正在拆除和包裝，以便進行最終儲存。

挪威|計畫興建哈爾登 SMR 核電廠之廠址已確定

WNN 新聞 114 年 1 月 6 日(資料來源:[WNN News 2025-1-6](#))

挪威 Halden Kjernekraft 公司已與哈爾登一塊土地的所有者簽訂意向書，該地被確定為建造小型模組化反應器(SMR)核電廠的潛在地點。Halden Kjernekraft 成立於 2023 年 11 月，由哈爾登市政府持有 20%股份，Norsk Kjernekraft 和 Østfold Energi 各持有 40%股份，專注於研究建造 SMR 核電廠。

擬建的核電廠可能由多達四個小型模組化反應器組成，總裝置容量為 1200MWe，年發電量為 10TWh。該地點選擇的重點是穩定的地質條件、大面積的平坦區域以及冷卻水和電網連接的可用性。下一階段將進行更詳細研究，包括安全、環境影響和基礎設施等方面。

Halden Kjernekraft 任命美國工程公司 Amentum 和挪威顧問公司 Multiconsult Norge 評估在哈爾登建造 SMR 的可行性，並計劃很快將計畫提交給挪威能源部。這是該公司宣布的第四個可能建造核電廠的地點。Norsk Kjernekraft 旨在與電力密集產業合作，在挪威建造、擁有和運營 SMR 發電廠，並將根據國家法規和國際標準準備許可證之申請。

法國|EDF 簡化 Nuward SMR 設計

WNN 新聞 114 年 1 月 7 日(資料來源:[WNN News 2025-1-7](#))

法國電力公司(EDF)的子公司 Nuward，最近宣布重新啟動其小型模組化反應器(SMR)的開發。這一計畫由法國替代能源公司(Alternative Energies)、法國原子能委員會(Atomic Energy Commission)、EDF、海軍集團(Naval Group)和 TechnicAtome 於 2019 年 9 月啟動，旨在開發一座 340MWe 的 SMR 電廠和兩個各

170MWe 的壓水式反應器。這些反應器將取代高二氧化碳排放的煤炭、石油和天然氣電廠，並支援氫氣生產、城市暖氣供應以及海水淡化等應用。

根據先前公布的發展藍圖，SMR 的詳細設計和正式申請計畫將於 2026 年開始，並於 2030 年在法國澆築第一批混凝土。2024 年 7 月，EDF 表示將改良 Nuward 的設計，以回應歐洲潛在客戶的意見，並確保符合專案的期限和預算。

Nuward 在 LinkedIn 貼文中表示，經過幾個月的研究，該公司已完善其 SMR 策略，將提供 400MW 的電力，並可選擇聯產模式，最高可達約 100MWt 熱功率。該公司計劃於 2026 年中期之前完成反應器的概念設計，並在 2030 年代推出產品，在法國建造首座此類反應器。

捷克|能源計畫專注於再生能源和核能

WNN 新聞 114 年 1 月 8 日(資料來源:[WNN News 2025-1-8](#))

捷克向歐盟委員會提交了新版的國家能源計畫，旨在大幅提高再生能源和核能的產能。這項計畫由工業與貿易部與環境部合作進行了這項更新，模擬了該國能源部門的發展，以實現歐盟的減碳目標。

工業與貿易部表示，捷克一直在尋找經濟高效的解決方案，確保提供負擔得起的安全能源。該計畫預計再生能源在發電中的比例將從 2023 年的 16.5% 增加到 2030 年的 28%，2050 年達到 46%。此外，捷克 28% 的熱能來自再生能源，這一比例預計到 2030 年將增至 40%，2050 年達到 74%。

計畫指出，天然氣將作為過渡能源，在不久的將來逐漸被包括氫氣在內的可再生和低排放氣體所取代。環境部表示，這項計畫代表了捷克能源產業到 2050 年的未來策略願景，目標是到 2030 年將溫室氣體排放量減少 55%，並於 2033 年完全淘汰煤炭的開採和燃燒。

為支持這一計畫，捷克目前擁有六座核反應器，產生約三分之一的電力。計畫包括大規模提升裝置容量，新增多達四個大型發電機組及引進小型模組化反應器，總裝置容量達 3GW。

荷蘭|產業聯盟開發熔鹽反應器

WNN 新聞 114 年 1 月 9 日(資料來源:[WNN News 2025-1-9](#))

荷蘭科技公司 Demcon、Thorizon 和 VDL Group 於去年 10 月與荷蘭基礎能源研究所(DIFFER)合作，正式啟動了熔鹽反應器(MSR)技術的開發計畫。這個合作項目旨在驗證這些反應器的可製造性、安全性和功能，並計畫在荷蘭建立起小型模組化反應器(SMR)技術。

此次合作由荷蘭「未來核能」創新聯盟發起，利用北布拉邦省豐富的製造業資源和研究機構，力求加速 MSR 技術的發展。Thorizon 公司計畫在兩年半內交付多個組件原型，並於 2030 年左右開始建造其第一座反應器 Thorizon One。

此外，DIFFER 研究所通過其獨特的 DICE(DIFFER 輻照-腐蝕實驗)研究設施，支援 MSR 的開發工作，並研究腐蝕、熱和輻射之間的相互作用，以優化材料選擇。

IAEA|強化全球核子事故緊急應變與整備：2025 ConvEx-3 演習開始報名

IAEA 新聞 114 年 1 月 10 日(資料來源:[IAEA News 2025-1-10](#))

國際原子能總署邀請成員國參加 2025 年 ConvEx-3，這是國際原子能總署最高層級、最複雜的緊急計畫演習。這項大型演習由羅馬尼亞於 2025 年 5 月 14 日至 15 日主辦，將模擬 Cernavoda 核電廠的嚴重事故，以測試和加強全球整備和應變機制。

國際原子能總署副總署長 Lydie Evrard 表示：「ConvEx-3 不僅是一次演習，更是一次行動號召。」。透過參與，成員國和國際組織展示了其對全球核安和保安的承諾，確保國際社會做好面對核災與輻災的準備，無論這些緊急情況發生在何處，也無論其原因如何。

ConvEx-3 演習是原子能總署加強全球核安和保安努力的基石。作為《及早通報核事故公約》和《核事故或輻射緊急情況援助公約》規定義務的一部分，成員國必須制定緊急應變機制。這演習每三到五年在一個國家舉行一次演習進行測試，為參與國提供了在現實條件下評估和改進其緊急應變安排的難得機會。

羅馬尼亞國家核子作業管制委員會表示，二十年後的 2025 年，羅馬尼亞將再次主辦 ConvEx-3，重申其已準備好應對最嚴峻的情況。

今年的 ConvEx-3 演習加入了三個新元素，以增強整備和應變能力。首先，認識到核子或放射性事故的跨界影響，重點關注區域的合作。這包括協調跨境保護措施，例如疏散區域和碘片分配，以確保採取一致、有效的行動並建立公眾信任。

其次，演習整合了核安部分，在現實環境中模擬核安管制、實體保護和資通安全面臨的威脅。特點是參與國和國際組織之間進行合作，以應對核物料和其他放射性物質所面臨的威脅。

最後，將使用更全面的方法來規劃、實施和評估演習。這包括一個擴充的社交媒體模擬器，此系統要求參與者進行即時危機溝通，以測試參與組織的公共溝通策略。

為了確保 ConvEx-3 期間獲得的知識對國家和國際應變整備產生持久影響，演習之後將舉行一個論壇，分享經驗教訓、討論最佳做法和確定可行的改善方式。

法國|Naarea 與 QGEMS 公司建立策略聯盟關係

WNN 新聞 114 年 1 月 10 日(資料來源:[WNN News 2025-1-10](https://www.wnnnews.com/news/2025-1-10/))

法國微反應器(microreactor)開發商 Naarea 宣布與先進能源管理平台 QGEMS 建立策略合作夥伴關係，目標是整合 QGEMS 的技術以強化 Naarea 的能源生產和分配，此合作計畫將於 2025 年開始。

Naarea 表示，通過使用 QGEMS 先進的能源管理系統，他們的反應器將擴展應用到數據和人工智慧中心、商業房地產、工業設施

以及偏遠地區。這次合作標誌著 Naarea 朝著徹底改變清潔能源格局的使命邁出了重要一步，他們將提高能源運轉的效率和可靠性，確保無縫接軌到更廣泛的電力網路和其他行業。

Naarea 於 2021 年 11 月成立，他們的超緊湊型熔鹽快中子反應器(ultra-compact molten salt fast neutron reactor)將利用放射性物料和鈷的未開發潛力。這些反應器將適用於交通建設、農業和智慧建築等領域。

Naarea 與 QGEMS 公司預計 2025 年全面實施能源管理平台整合，並優先解決英國和美國市場的問題，後續將進軍歐洲市場，他們相信這些成熟市場將使合作獲得最大效益。

QGEMS 執行長表示，他們的能源管理平台旨在解決新興能源的複雜性，並提昇各部門的能源使用。此次合作展示了創新核技術與先進能源管理系統結合的潛力，以提高效率和可持續性，並加速分散式能源和智慧虛擬能源的整合。

英國|產業聯盟推動核融合等級鋼材生產

WNN 新聞 114 年 1 月 10 日(資料來源:[WNN News 2025-1-10](#))

英國原子能管理局(UK Atomic Energy Authority, UKAEA)工作小組 NEURONE 產業聯盟，最近展示了核融合鋼材的工業生產規模，這項成就將有助於降低生產成本並提高未來核融合發電廠的效率。

此耗資 1200 萬英鎊(1500 萬美元)的合作項目由 UKAEA 材料部門、英國及國際的學術和工業合作夥伴共同進行，旨在研究、測試和開發與傳統鋼材相比可在更高溫度下運行的鋼材。

UKAEA 宣布，NEURONE 聯盟已經成功利用七噸電弧爐，在米德爾斯堡材料加工研究所成功在工業規模上生產出核融合級低活化鐵素體馬氏體(RAFM)鋼。

材料加工研究所一開始在實驗室規模進行了特種高溫鋼的製造、測試和分析，最終在電弧爐中進行了工業規模試驗。NEURONE 計畫生產能夠在高達 650°C 的溫度下運行的先進變體 RAFM 鋼。

該計畫將持續至 2028 年 3 月，並希望能為未來的商業核融合計畫提供經濟高效的製造基礎。

此項目是一個重大突破，不僅推進了核融合技術，也可能惠及其他需要高強度鋼材的其他行業。

英國政府考慮 SMR 在人工智慧應用中的角色

WNN 新聞 114 年 1 月 13 日(資料來源:[WNN News 2025-1-13](#))

作為英國政府人工智慧計畫的一部分，英國將成立一個新的人工智慧能源委員會，專注於研究再生和創新能源解決方案(例如小型模組化反應器)。英國總理 Keir Starmer 強調，人工智慧是一個決定性的機會，並宣布設立“人工智慧增長區”以加快建設人工智慧數據中心，並加強電力供給。第一個計畫將在牛津附近的卡勒姆落地，這裡是英國原子能管理局(UKAEA)、JET(Joint European Torus)計畫以及多家核融合公司的所在地。

英國政府將尋求其他部門合作夥伴來開發英國最大的人工智慧資料中心，初期容量為 100MW，再擴大到 500MW。該項目將創建一個創新的公私部門合作模式，提供安全、專用的公共部門計算能力來支持國家優先事項，並於 2025 年春季開始尋找私營部門合作夥伴，且計劃選擇更多的“人工智慧專區”。

史塔默認為，人工智慧將為英國帶來顯著變革，從個別化教育到支持小型企業的會計與營業紀錄保存，乃至加速規劃應用，改善勞工生活。

瑞典合作開發瑞典鉛冷 SMR 的泵浦

WNN 新聞 114 年 1 月 13 日(資料來源:[WNN News 2025-1-13](#))

鉛冷小型模組化反應器技術開發商 Blykalla 公司與瑞典泵浦和閘門製造商 KSB 公司簽署意向書，合作開發能在液鉛環境中運轉的專用泵浦。此合作旨在設計、開發及製造泵浦，確保其在液鉛冷卻反應器中能穩定運轉。

Blykalla 公司表示，泵浦是液鉛冷卻反應器的關鍵組件之一，其運轉壽命直接影響反應器的整體維護需求和成本效益。

Blykalla 公司執行長 Jacob Stedman 表示，他們很高興能與 KSB 這間全球領先公司合作。KSB 核能副總裁 Andreas Hefter 補充道，他們基於多年核能工業經驗和高溫設備知識的專業知識，與 Blykalla 的 SEALER(Sustainable Energy for the Arctic and Excellent Reactor)技術完美搭配。

Blykalla 是斯德哥爾摩 KTH 皇家理工學院的衍生公司，該學院自 1996 年以來一直在開發鉛冷卻反應器系統。Blykalla 與 Uniper、OKG、KTH 及瑞典能源署合作，在 Oskarshamn 興建一座研究反應器，瑞典能源署已為該計畫提供 9,900 萬瑞典克朗的補助。

該計畫的示範反應器 SEALER-D 的熱輸出為 80MW，未來的商業反應器 SEALER-55 將由 800 噸液態鉛冷卻，Blykalla 目標是使其首座 140MWt SEALER-55 商業反應器在 2030 年代初期商轉。

烏克蘭|車諾堡核電廠獲准處理固體放射性廢棄物

WNN 新聞 114 年 1 月 13 日(資料來源:[WNN News 2025-1-13](#))

烏克蘭國家核能管制單位已批准在車諾堡核電廠廠址啟用固體放射性廢棄物回收和處理設施。

管制單位的決定是以修改該廠址許可證的型式作出，授予其進行與放射性廢棄物處理和儲存有關的活動的權利。這兩個設施是該地點固體放射性廢棄物管理工業區(Industrial Complex for Solid Radioactive Waste Management, ICSRM)的一部分。

該設施將能夠處理核電廠運轉期間累積的固體放射性廢棄物、核電廠除役期間產生的廢棄物，以及來自掩蔽體(shelter)的放射性廢棄物—掩蔽體是 1986 年為覆蓋發生事故 4 號機所建造的緊急建物。

車諾堡核電廠表示，「ICSRM 運作的開始標誌著現場放射性廢棄物安全有效管理的重要一步」。

ICSRM 的大部分資金由歐盟資助，包括 Lot 0-3 等四個設施。

「Lot 0」是低中階長半衰期廢棄物以及高階廢棄物的臨時儲存處，於 2010 年啟用。

「Lot 1」將從現有的固體廢棄物儲存設施中回收固體廢棄物。它每天可處理 3 立方公尺的垃圾，使用壽命為 30 年。

「Lot 2」以每天 20 立方公尺的速度處理低中階固體廢棄物，每天可包裝中低階長半衰期廢棄物 1.5 立方米，可儲存 3500 立方米。

「Lot 3」是一個近地表儲存設施，用於儲存低度和中度短期廢棄物，容量為 55,000 立方公尺，設計接受廢棄物時間為 30 年，儲存時間為 300 年。

瑞典|用過核燃料最終處置場破土動工

WNN 新聞 114 年 1 月 15 日(資料來源:[WNN News 2025-1-15](#))

瑞典的放射性廢料管理公司 SKB 公司宣布，位於 Östhammar 市 Forsmark 的用過核燃料最終處置場的地基已經開挖。SKB 於 2011 年申請處置核燃料和放射性廢料的許可，經歷了長時間的審查和聽證過程，最終在 2022 年獲得許可。

SKB CEO Stefan Engdahl 表示，這是瑞典核廢料計畫的重要里程碑，為未來非石化電力創造了良好條件。

這一工程的地上部分將佔地約 24 公頃，完成後，包括超過 6 公里的地下隧道，處置場的建設預計需十年時間，最終可存放約 12,000 噸用過核燃料。現階段的地面工程包括建設岩石庫(rock storage)、水處理設施和冷卻渠道等，之後將開始深入基岩的工作。

該處置場將容納來自 12 個反應器的放射性廢料，但不包括未來可能新建核電廠產生的廢料。芬蘭 Olkiluoto 也在建設類似的用過核燃料最終處置場，並計劃在 2070 年底前完成。

英國|英國與荷蘭合作在工業園區部署 SMR

WNN 新聞 114 年 1 月 15 日(資料來源:[WNN News 2025-1-15](#))

荷蘭核能開發和諮詢公司 ULC-Energy BV 與英國零排放能源技術開發商 Chiltern Vital Group (CVG) 簽署意向書，共同為 CVG 的商業園區提供創新的清潔能源解決方案。這項合作首先集中在英格蘭西南部的柏克萊科技園區以及約克郡能源園區，並計劃在未來擴展至英國和歐盟的其他地區。

2024 年，CVG 收購了鄰近前伯克利 Magnox 核電廠的柏克萊科技園區，並與 Western Gateway、SGSC、布里斯託大學、Vital Energi 和勞斯萊斯 SMR 等合作夥伴共同推動「淨零超級集群(net-zero super cluster)」的目標，推出小型模組化反應器(SMR)以及其他淨零技術設施。這些措施旨在創建全球首個淨零與核能技術園區(net-zero and nuclear technologies campus)。

法國|法國與義大利合作部署 SMR

WNN 新聞 114 年 1 月 17 日(資料來源:[WNN News 2025-1-17](#))

法國電力公司(EDF)、其義大利子公司愛迪生公司和義大利核子研究組織 ENEA 簽署了一份備忘錄，共同合作開發小型模組化反應器(SMR)的工業應用。

此合作的重點包括：

- 熱流體系統與被動安全系統的分析
- 新技術、整合系統運作
- 在工業需求下以熱電聯產模式提供電力與熱能的機會
- 提供培訓活動，以及研究人員和博士生之間的技术交流

EDF、愛迪生和 ENEA 的高層強調，此合作將利用技術和科學專業知識，推動義大利進入歐洲 SMR 市場，加強義大利在創新核技術的領導地位，並支持歐洲的碳中和目標。

過去一年內，EDF 和義大利多家公司已多次簽署合作協議，評估發展核能的潛在合作，特別是在 SMR 領域，並探索共同投資機會，以提高義大利工業和鋼鐵業的競爭力及脫碳進程。

義大利自 1960 年代初運轉核電廠，因 1986 年車諾堡事故後全民公投決定淘汰核電。自 2011 年福島事故後，義大利暫停了核電廠建設，但目前正在尋求重啟核電計畫，並將其納入國家能源結構，並已於 2024 年 7 月提交歐盟委員會。

英國 LIBRTI 核融合計畫訂購關鍵設備

WNN 新聞 114 年 1 月 20 日(資料來源:[WNN News 2025-1-20](#))

英國原子能管理局 UKAEA 的 LIBRTI(Lithium Breeding Tritium Innovation)鋰增殖氘創新計畫宣布了一系列推展核融合開發的重要步驟，包括訂購中子源和資助 12 個小規模氘增殖設施及數位模擬實驗。

未來的核融合發電廠將依賴兩種氘同位素「氘和氚」來產生能量。氘可從海水中提取，但氚的供應稀少，因此需要在核融合反應周圍的含鋰包封層(lithium-containing blanket)中生產氚，這個含鋰包封層有三項功能，生產氚、吸收熱量並充當輻射屏蔽，同時實現自我維持的燃料循環(a self-sustaining fuel cycle)。

2 億英鎊(2.44 億美元)的 LIBRTI 計畫是核融合未來計畫(Fusion Futures Initiative)的一部分，重點是透過國際合作開拓核融合燃料並提升一般工業能力。該計畫為期四年，旨在展示可控制的氘增殖。作為這項工作的一部分，UKAEA 打算購買一個中子源，該中子源將成為在英國牛津郡卡勒姆校區(Culham Campus in Oxfordshire)建造的首個試驗台設施的核心。另一部分是美國威斯康辛州簡斯維爾的 SHINE Technologies 將於 2027 年完成 14MeV 氘氘融合系統，以提供 LIBRTI 中子源。