



**國家原子能科技研究院**  
**發展目標及計畫**  
**(113-116 年)**

**113 年 01 月 31 日**

核能安全委員會 113 年 2 月 16 日  
核綜字第 1130002109 號函核定



# 目錄

執行摘要 .....	1
壹、前言 .....	2
貳、設立依據 .....	4
參、發展目標 .....	5
一、 使命願景與組織結構 .....	5
二、 經營發展方向 .....	6
三、 核心業務與發展目標 .....	8
(一) 核心業務 .....	8
(二) 發展目標 .....	8
肆、113-116 年計畫規劃與工作目標 .....	13
一、 政府補助計畫 .....	13
(一) 發展計畫 .....	13
(二) 營運計畫 .....	16
二、 自籌經營計畫 .....	19
(一) 核安與核後端發展計畫 .....	19
(二) 民生輻射應用發展計畫 .....	23
(三) 原子能衍生科技發展計畫 .....	27
伍、預期績效與貢獻 .....	32
一、 績效評鑑項目及指標 .....	32
二、 績效規劃 .....	33
(一) 研究發展 .....	33
(二) 核安事務 .....	36
(三) 財物管理 .....	37
(四) 安全管理 .....	37
(五) 人力資源 .....	38
三、 貢獻與影響 .....	40

(一) 執行研究用核設施清理與政策任務，保障環境安全.....	40
(二) 拓展原子能科技民生應用，造福產業民生.....	40
(三) 布局核安與核後端關鍵技術能力，調和潛在社會爭議 .....	40
陸、附件 .....	41
一、 國家原子能科技研究院設置條例.....	41
二、 立法院三讀通過國原院設置條例之附帶決議 .....	51
三、 行政院院長聽取本院原子能委員會簡報「核能安全委員會與國家原子 能科技研究院未來運作規劃」會議紀錄 .....	52
四、 國家原子能科技研究院 113-116 年 OKR 規劃 .....	55
五、 國家原子能科技研究院各研究所核心技術列表 .....	60
六、 國家研究用核設施除役與清理之特定公共事務工作 .....	63
(一) 工作範疇 .....	63
(二) 主要任務 .....	63
(三) 任務性質及經費需求 .....	68
七、 國原院持續協助核安會原子能安全管制等技術性事務 .....	71
八、 法人核心業務與發展目標策略說明.....	75

## 圖目錄

圖 1、組織發展沿革.....	3
圖 2、本院組織架構.....	5
圖 3、國家研究用核子設施除役及清理計畫執行規劃.....	65

## 表目錄

表 1、國原院自訂績效評鑑項目及指標.....	32
表 2、院區內研究用核設施與狀態.....	64
表 3、國原院除役中核設施.....	66
表 4、國原院運轉中核設施.....	66
表 5、待安定化及待處理之放射性廢棄物列表.....	67

## 執行摘要

行政法人的發展目標及計畫是指行政法人為達成其設立目的，應擬訂發展目標及計畫，並經董事會同意後，報請監督機關核定。行政法人依據監督機關所核定之發展目標及計畫，以達成行政法人設立之目的。本計畫陳述行政法人國家原子能科技研究院(國原院；本院)之發展目標及計畫，並報請監督機關核能安全委員會(核安會)核定後據以實施。本計畫內容陳述要旨包括：

### 一、本院的設立基礎與發展

包括：(1)說明本院改制行政法人的法源依據，以及本院依循法人設置條例規範、立法院附帶決議、行政院長對本院未來運作規劃指示等，實施法人專業治理與經營。(2)說明本院的定位，揭示本院的的使命、願景與專業核心業務。(3)說明本院的經營發展方向、目標與策略。(4)說明本院以專業治理，並透過政府補助計畫，協助政府執行公共事務工作。(5)說明本院運用專業核心技術，來達成自籌收入的財務經營作為。(6)說明本院可供外界評鑑考核的績效展現模式，以顯現本院的存在價值。

### 二、本院具備解決問題的能力

包括：(1)說明本院及政府面臨的問題與需求，以及本院憑藉專業能力，訂出解決問題的對策、目標與績效。(2)說明本院要解決的問題或需求所需要的資源，以及如何獲得資源。

### 三、本院專業治理的經營方法

包括：(1)說明本院在規範的四年經營期間，如何以特有的專業能力，協助政府解決什麼問題，並達成什麼目標。(2)說明本院在規範的四年經營期間，如何以核心能力發展自籌收入之經營與成效。(3)說明本院如何協助監督機關持續推展核安事務工作。(4)訂定績效規劃內容，以及績效評鑑項目及指標，以供監督機關實施各年度經營績效考核。

### 四、本院經營成效的貢獻與影響

包括：(1)執行研究用核設施清理與政策任務，保障環境安全。(2)拓展原子能科技民生應用，造福產業民生。(3)布局核安與核後端關鍵技術能力，協助社會爭端議題溝通。

# 國家原子能科技研究院發展目標及計畫 (113-116 年)

## 壹、前言

國家原子能科技研究院(以下簡稱本院)前身原為行政院原子能委員會(以下簡稱原能會)核能研究所(以下簡稱核研所)，係於民國 57 年 7 月 1 日，依據原子能法第四條規定，原能會為推進原子能科學與技術之研究發展，開發原子能資源，擴大原子能在農業、工業、醫療上之應用，正式成立核研所，並委託中山科學研究院代為運作，直至民國 77 年復歸建原能會。民國 111 年 5 月 5 日行政院通過「國家原子能科技研究院」改制條例，並以「核能安全委員會」為監督機關，正式函送立法院審議，民國 112 年 5 月 29 日立法院三讀通過「國家原子能科技研究院設置條例」(如附件一)。國原院(本院)組織發展沿革如圖 1 所示。

本院為我國唯一國家級原子能科技研究機構，在政策指示與施政任務需求下，歷經不同發展階段的環境變革與挑戰，從專注核能專業到創新民生科技研發與應用，展現極堅韌的組織變革能力。從核研所發展至今交棒本院，已由依據國家任務需求而成立的核能專業機構，發展成跨多元技術領域的國家科研機構，並且在核能科技、輻射科技及新能源科技方面，都展現令人注目的研發成果。在 112 年 5 月 29 日立法院三讀通過的本院設置條例中，已將本院核心業務納入原子能科技民生應用與新能源技術及系統之應用研究，並為維持過渡法人之研發能量，也通過三項附帶決議(如附件二)，以強化國原院發展為綜合性科技研究院之經營能力。

本院肩負國家原子能科技相關研究任務，以核安、核後端、核醫製藥與民生輻射應用、新能源與跨領域系統整合等為發展主軸，實現低碳社會及增進民生福祉。同時依據國家政策、科技與產業之關連發展，秉持持續創新的企業化組織精神，以更能因應環境挑戰的新思維及執行力，期使本院成為全國最值得信賴的原子能科技專業機構。112 年 8 月 31 日行政院院長於行政

院舉行「核能安全委員會與國家原子能科技研究院未來運作規劃會議」，肯定本院之研發量能應予維持，亦請各部會主動規劃適合的研發項目交付本院，會持續支持本院三大區塊(核安與核後端、民生輻射應用、新能源與系統整合)業務發展及支持本院所提新增計畫與請增經費方案(如附件三)。本院「發展目標及計畫」之相關規劃係依據本院設置條例、立法院附帶決議及行政院院長指示規劃辦理，並規劃本院113-116年發展目標OKR(如附件四)。

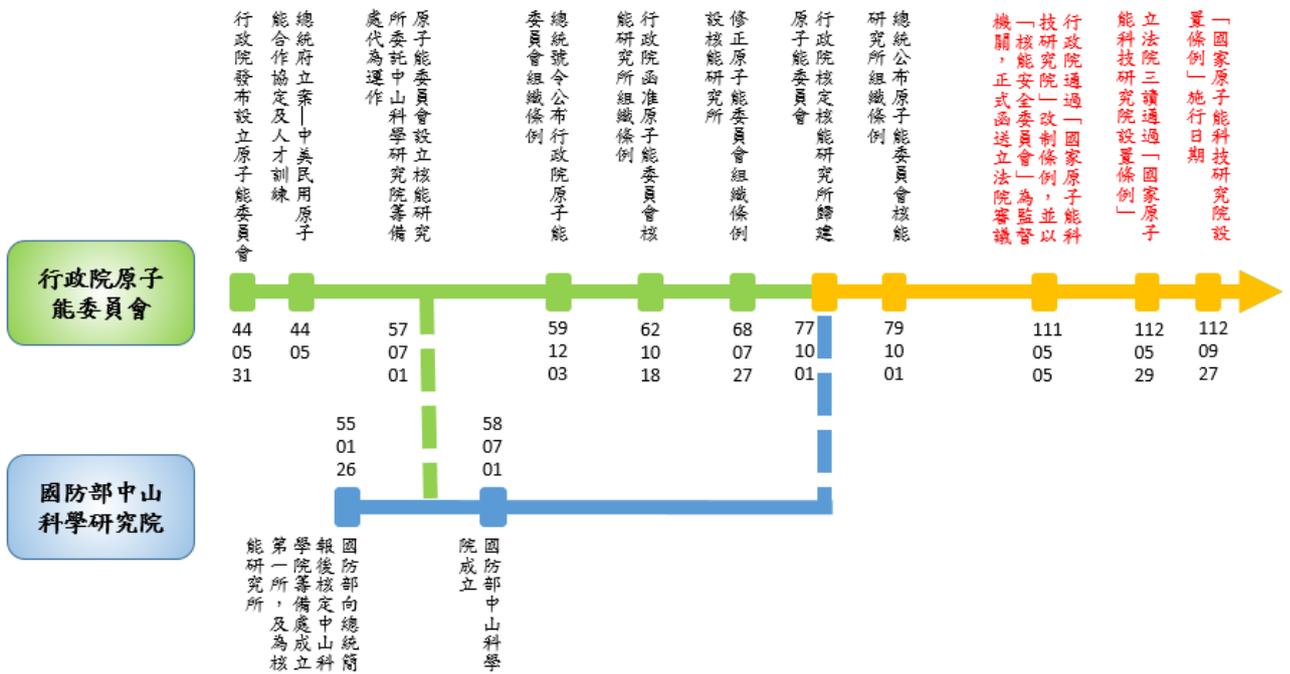


圖 1、組織發展沿革

## 貳、設立依據

依立法院 112 年 5 月 29 日第 10 屆第 7 會期第 13 次會議審議三讀通過，並經總統 112 年 6 月 21 日華總一義字第 11200051801 號令公布之「國家原子能科技研究院設置條例」，又依行政院 112 年 8 月 16 日院授人組字第 11220014971 號令，本院自 112 年 9 月 27 日施行，故本院於 112 年 9 月 27 日正式設立，並成立第 1 屆董事會。

本院遵照國家科技發展政策，從國家研究機構核研所改制為行政法人國家原子能科技研究院，皆持續推動科技施政計畫及貢獻科技研發能量。配合政府政策發展核能科技，累積豐厚的核燃料循環、反應器運轉維修、放射性廢棄物處理、基礎核能技術、系統整合技術等，建立本土化核能技術，在核能電廠之安全維護與營運績效提升方面扮演關鍵性角色。

依據該設置條例第 1 條規定，本院設置目的為促進核能安全、輻射防護、原子能和平用途之科技發展，為促進產業發展需求及提升社會民生應用效益。爰提本院 113 年至 116 年發展目標及計畫，以做為 113 年至 116 年四年業務計畫執行之依據。

## 參、發展目標

### 一、使命願景與組織結構

為深化我國原子能科技之研究發展與產業應用，增進民生應用福祉，本院使命與願景如下：

使命：以核安、核後端、核醫、輻射民生應用及新能源與跨領域系統整合為發展主軸，致力前瞻科技與創新研發，貢獻於民生福祉。

願景：聚焦原子能與衍生科技研發，以不斷創新解決問題的能力，建立安全與韌性社會。

為達成本院之使命與願景，規劃組織架構(如圖 2)係由 10 個功能研究所、5 個研發業務處、1 個中心(核能安全研究中心)及院務發展諮議會與職業安全衛生會，整體組織之運作，係結合經營團隊、功能單位與幕僚單位形成縱向督導與橫向連結交織的矩陣式管理模式，朝「永續經營」與「頂尖研究機構」方向前進。此外，本院各研究所之核心技術，請參看附件五。

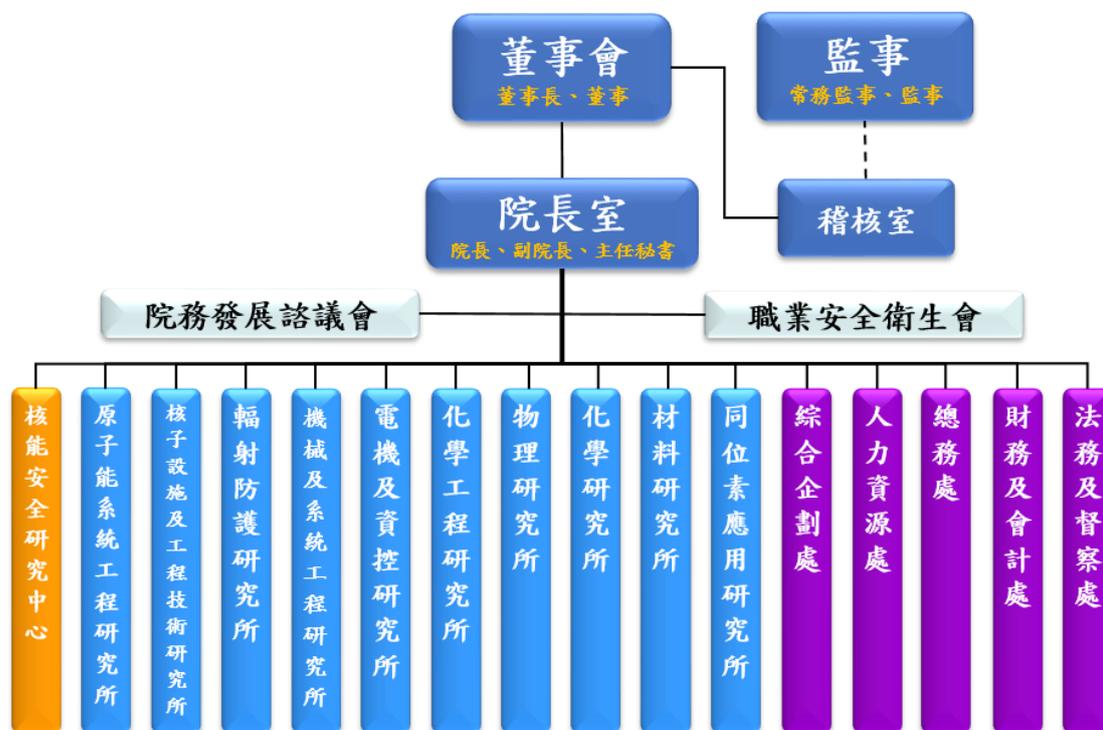


圖 2、本院組織架構

## 二、經營發展方向

見證國家 55 年核能科技發展的核能研究所已走入歷史，本院取而代之於 112 年 9 月 27 日正式營運。本院承繼過往核研所建立的研發能量，除了持續深耕核安、輻安、核後端與核醫研究領域外，將進一步開拓原子能科技於民生應用，成為全國最值得信賴及最具影響力的原子能科技研發機構。

本院將以穩健與永續經營的理念，務實地做好國家賦予的任務，以及協助監督機關與相關部會推展公共事務施政工作。本院的經營發展方向如下：

### **(一) 本院為應用科技研究單位，必須具備解決問題的能力，要能成為國家乃至全球具影響力的機構**

本院已獲行政院支持，開始執行 70MeV 中型迴旋加速器建置計畫，務必在 4 年內完成國家交付任務；已成功爭取「淨零排放-電網韌性分析計畫」前瞻基礎建設計畫，並期許在 5 年內發展孤島運作的整合性能源系統。本院依循政策籌劃開創新局，已積極對準國家 2050 淨零目標，經盤點 12 項淨零關鍵戰略中，計有 26 項研發技術可針對 8 項關鍵戰略做出實質貢獻，本院將積極投入氣化複循環系統、太陽製氫、儲能、海水提礦、關鍵設施量化風險評估 (PRA, Probabilistic Risk Assessment)、小型模組化反應器 (SMR, Small Modular Reactor)、核融合等新技術之研究，期能協助政府達成我國 2050 年淨零排放目標。

### **(二) 持續推動 OKR(目標關鍵成果)制度，做最重要的事，藉以激勵新創**

本院在以往不斷進步下，近 3 年在國際參獎方面，持續獲得亮麗的成績，110 年電資所和 111 年物理所連續獲得全球百大科技研發 (RD100) 獎後，化學所也於 112 年成功接續拿到百大殊榮，本院期勉本院同仁再

接再厲，在 OKR 的制度推動下，持續開出好成績。

### **(三) 人力資本是科研機構的根本與最大投資，要強化人才招募與培育**

改制行政法人後，本院不再進用公務人員，將以招募院聘人員取代，我們將善用行政法人用人的彈性機制，招募優秀人才及培訓優質同仁，並使其具備研發深度與國際視野，同時亦將設置獎勵機制，以落實本院人才培育工作。

### **(四) 發揮行政法人優勢，共創百年經營契機**

本院前身核研所已走過 55 個年頭，也造就了許多研發成果，這些都成為我們組織改制的能量與資本，組織改制帶來更多發展機會，本院會以企業創新的積極作為，力求進步，以共譜輝煌的百年樂章。展望未來，無論在核能安全、輻射防護、核後端技術、原子能民生應用、2050 淨零排放、前瞻科技等議題上，本院將踏穩腳步，迎接挑戰，加強建立與時俱進、精益求精的企業文化，迎向更嶄新的未來，朝本院的發展願景邁進。

### 三、核心業務與發展目標

#### (一) 核心業務

為促進核能安全、輻射防護、原子能和平用途之科技發展，促進產業發展需求及提升社會民生應用效益。依據設置條例第三條規定，本院之法定業務範圍如下：

1. 核能安全技術之研究發展。
2. 輻射防護技術之研究發展。
3. 放射性廢棄物處理、貯存與處置技術及核設施除役技術之研究發展。
4. 原子能在生命科學、農業及工業之研究發展。
5. 核醫及醫材之應用研究。
6. 新能源技術及系統之應用研究。
7. 與前六款業務相關跨領域系統整合工程分析及應用技術之研究發展。
8. 與第一款至第六款業務相關國內外科技之交流合作、技術移轉、技術服務、產業應用與產品之製造、加工、供應及推廣服務。
9. 其他與本院設立目的相關之事項。

#### (二) 發展目標

本院依據業務範圍，設定以下重點發展目標及相關工作內容：

1. **應用自主核能安全運轉與維護技術，維持運轉期間及除役過渡階段核電安全，擴展技術應用於能源關鍵基礎設施領域**
  - (1) 精進及應用自主核能安全技術，持續強化核電廠安全管制技術能量，維持運轉期間與除役過渡階段之核電安全。
  - (2) 精進核能電廠超越設計基準事故之安全分析評估，以符合核電廠除役前運轉管制需求。
  - (3) 逐步延伸核心能力，跨足能源關鍵基礎設施領域之應用。

2. **精進輻射防護技術，強化輻射安全應變與整備防護技術能量，以落實我國輻安家園政策願景，確保環境永續家園**
  - (1) 精進輻射防護技術能力，促進輻射防護法規與相關量測技術管制之應用。
  - (2) 強化核災(輻災)放射性物質擴散評估技術，培育輻災應變人員，厚植國內應變整備能量。
  - (3) 開發專用之輻射監測系統於標的場域應用，建立客製化技術服務能量。
  
3. **推動放射性廢棄物處理、貯存、處置及核設施除役技術之研究發展，包括辦理國家核設施安全維運與除役之特定公共事務(如附件四)，以及相關核後端技術發展推廣至國內核電廠除役及放射性廢棄物管理**
  - (1) 辦理核設施之除役、清理、維護及運轉等相關業務。
  - (2) 辦理核設施運轉、除役、清理產生之放射性廢棄物，以及國內核能電廠以外核設施產生與國內醫療、工業、學術研究小產源之放射性廢棄物/廢棄保防物料/國內輻射異常物之運送、接收、貯存及處置等相關業務。
  - (3) 執行核設施及院區之輻射監測、調查、處理與復育等相關業務。
  - (4) 以本院前述技術經驗與營運基礎，接軌國際趨勢，發展核電廠除役與放射性廢棄物處理、貯存及處置關鍵技術，結合國內產業推廣應用於國內電廠。
  
4. **推動原子能科技於太空、國安、生命科學、農業及工業應用，強化迴旋加速器質子及中子應用研究，促進環境永續與民生福祉**
  - (1) 促進輻射產業應用，完善輻射應用技術之品質系統，維持 PIC/S GMP 標準、GLP、TAF 認證，滿足產業及國家需求。
  - (2) 發展質子、中子及加馬射線輻射應用，建立國內科研與工業應用

平台，落實原子能民生應用產業化。

- (3) 建置 70 MeV 迴旋加速器，穩定供應核醫藥物與開發診療新藥，並建立耐輻射檢測技術及拓展前瞻材料應用。

5. **開發放射診療藥物，研發放射成像技術與復健醫療器材，精進放射化學分析及合成實驗室，應用於精準健康產業**

- (1) 開發造影劑配方、腫瘤及腦神經精準放射診療藥物，加速創新核醫藥物開發，推動臨床試驗及技服，造福國人健康。
- (2) 發展原子能前瞻與衍生技術，協助國內廠商掌握關鍵技術，促進我國生技醫療產業之發展。
- (3) 導入人工智慧技術，建置診斷決策輔助平台，提供醫療機構鏈結使用；應用化學逆合成優化原料藥製程，推動技轉。

6. **發展新能源技術與系統之應用，提供驗證平台，結合產業推廣及合作以落實關鍵技術國產化，邁向永續低碳社會**

- (1) 厚植新能源系統供電多元選項，包含建立風機系統驗證、運維技術，整合綠氫生產與高效潔淨氫能發電系統，建立地熱發電潛能模擬及工程技術等。
- (2) 研發多元儲能系統與低碳轉換製程放大等關鍵技術，包含高效率電轉氣電解堆、轉化觸媒、新穎電池材料等，提高再生能源穿透率，建構韌性能源系統，邁向低碳社會。
- (3) 開拓永續材料高質化技術，創新生質精煉理念應用於生質塑膠、沼氣、低碳燃料之生產，導入資源循環運用模式，研發低成本轉輪關鍵組件，驗證高效節能潔淨除濕設備。
- (4) 結合產業建立原型系統國產化關鍵技術，包含材料開發、設計建置、效能驗證等，開發設備關鍵構件智慧化檢測及銲接技術，建置在地化運維技術與關鍵零組件供應鏈。
- (5) 關注低碳永續新興科技發展，整合先進材料、低碳製程、無碳燃

料、閉合碳循環、負碳排等技術，佈局淨零排放(NZE)關鍵技術，規劃轉型情境長程目標。

**7. 精進跨領域系統整合工程分析應用，透過創新科技協助因應未來挑戰，裨益國內產業發展，實現永續發展指標**

- (1) 精進智慧電網領域協作技術，促進電力多元化，降低傳統電廠碳排放，提升電網韌性，維持民生用電穩定，邁向能源轉型。
- (2) 利用風險評估技術結合數位領域資訊，結合人工智慧技術，進行預防性維護、效率提升策略優化、電腦視覺監控等，強化能源基礎設施之穩健性與效能指標。
- (3) 研發太空領域關鍵零組件，建立輻射場域或高危害場所環境智慧化探索平台，構建影像辨識與遠端操控機能，導入進階檢測與評估技術，提升國安與太空裝備的安全與性能。
- (4) 開發先進電池模組、近紅外線感測晶片、能源材料、事業廢棄物處理製程，建立技術驗證平台、場域及生產量能，落實循環經濟、民生及戰備產業應用。
- (5) 開發環境檢測光電半導體晶片、運動狀態高性能量化技術，跨領域應用於核醫與環境檢測、失能復健與長照預防醫療，發展精準健康產業。
- (6) 應用多重物理場域耦合數值模擬，精進跨領域工程分析技術，應用於提升高放射性廢棄物最終處置規劃與建置可信度、地下設施之安全功能評估及現役基載電廠之運轉穩定度。

**8. 推動本院智慧財產權運用機制，落實研發成果應用**

- (1) 規劃設置與本院合作業者管理系統、產業網路搭配本院多元行銷模式，研議本院參與入股模式，建立技轉授權或轉讓之鑑價制度，培訓本院推廣人才，落實研發成果產業化。
- (2) 爭取政府資源，包括經濟部科專、國科會產業合作等；建立核心技

- 術庫，彙整技術上、中、下游關係鏈，強力執行推廣及合作規劃。
- (3) 吸取國外經驗，與國外建立技術研發、人才培訓、產業交流等合作管道，掌握國外技術移轉、授權時權利金及授權金等回饋機制之訂定。

## 肆、113-116 年計畫規劃與工作目標

本院前身核研所長期致力於推動核能安全、核設施除役、放射性廢棄物處理、貯存與處置等自主科技研究發展，並應用原子能科技跨足核醫藥物與高階醫材開發，以及綠能產業應用技術等，維繫我國原子能科技之研究與發展。本院承繼核研所之任務與使命，以嶄新形態之行政法人組織，持續淬礪精進，深耕發展。113-116 年度計畫概分為政府補助(發展計畫、營運計畫)以及自籌經營兩大主軸計畫，並依其實施內容區分為各分支與子項計畫推動。

### 一、政府補助計畫

#### (一) 發展計畫

##### 1. 建立原子能關鍵技術，促進產業增值(核心業務 1,2,3,4,5)

執行原子能系統工程跨域整合發展各期程計畫，運用本院既有原子科技與系統工程能力，發展核電終期營運安全與用過核子燃料貯存技術，強化核能設施安全營運；開發放射性廢棄物處理、活度量測驗證與環境劑量評估等技術，執行核設施除役清理任務；進行生醫科技輻射應用研究，推廣核醫診療藥物研發與核醫材開發，促進相關生物科技產業發展；研究原子物理新穎技術，帶動中子、量子與衍生技術之民生應用與發展。藉由擴展原子能科技應用範疇，進而提升國家及產業競爭力。

##### 2. 推動核醫藥物之臨床應用與產業化，擴大核醫藥物產業供應鏈(核心業務 4,5,8)

依據國家「六大核心戰略產業」發展政策，執行核醫精準醫學之應用研究與推廣相關計畫，延續拓展原子能基礎理論及其應用科學研究，發展精準醫療產業，加入大數據分析及人工智慧技術，推動核醫藥物之臨床應用與產業化，擴大核醫藥物產業供應鏈。執行多聚乳糖肝功能造影劑臨床試驗，擴大至其他肝癌治療族群；開發腦部退化疾病之精準影像平台，提升國內失智症診斷率；推廣輻射應用研究，

建立核醫藥物生產線，擴大本國核醫藥物產能。

**3. 配合國家綠能政策及產業發展需求，提升產業投入綠能產業發展之成效(核心業務 6,7,8)**

配合國家綠能政策及產業發展需求，執行綠能產業應用技術發展相關計畫，開發自主技術鈦電池多元儲能電池模組；開發固態氧化物燃料電池之高溫發電/產氫關鍵組件產製技術；研發低成本節能除濕潔淨轉輪關鍵組件；將 PHAs 聚酯類生物可分解塑膠導入生質物轉換再生能源生命週期；建立本土化自主風機葉片檢測技術。藉由本院既有技術基礎進行強化，提供驗證及測試平台，結合產業建立國產化關鍵技術，提升產業投入綠能產業發展之成效。

**4. 建立我國中子與質子科學應用研究設施，促進我國中子應用科技發展(核心業務 2,4,5,7)**

本院因應立法委員要求及獲得政府同意建置 70 MeV 中型迴旋加速器，引進新穎迴旋加速器技術，用以研製與生產醫用診斷與治療之重要放射性同位素核醫藥物，穩定提供國內各級醫院需求，確保國民健康安全；發展太空輻射模擬試驗設施及質子量測標準技術，強化國內太空科技研究與產業發展；建立中子技術於半導體製造業、機械工業、航太工業、原子能科技、醫藥、農業和國防等領域之應用，促進我國中子應用科技發展。

**5. 有效應對日本於 2023 年排放含氚廢水，扣合守護漁業、確保食安、災防預警、海洋永續及整合跨部會專業，以科學證據確保民眾輻射安全、解決民眾疑慮(核心業務 2,4,7,8)**

執行國家海域放射性物質擴散預警及安全評估應對等相關計畫，有效應對日本於 2023 年排放含氚廢水進入北太平洋，可能造成的海域資源影響、漁民權益、食品安全等衝擊，本院與核能安全委員會輻射偵測

中心、農業部水產試驗所、農業部漁業署、衛生福利部食品藥物管理署、交通部中央氣象署，以及海洋委員會國家海洋研究院等跨部會單位合作，執行全方位海域輻射監測、開發海洋輻射外釋衝擊潛勢預報系統、進行海域生態影響評估、建立跨部會應對流程，扣合守護漁業、確保食安、災防預警、海洋永續四大主軸，整合跨部會專業，以科學證據確保民眾輻射安全、解決民眾疑慮。

**6. 開發本土化配電網路管理與地理空間資訊等應用技術，協助國家推動智慧電網發展(核心業務 4,6,7,8)**

配合行政院核定「智慧電網總體規劃方案」，執行綠能發配電智慧管理與效能提升技術發展相關計畫，就電網管理、智慧調度及發電等構面進行技術研發，協助產業提升產能。開發本土化配電網路管理與地理空間資訊應用技術，提升供電品質，達成自動化饋線快速復電系統之政策目標；訂定微電網調度及控制策略，建立 MW 級微電網系統提供區域配電網輔助服務；建立損傷診斷與狀態評估，協助台電變電所維運智慧化及自動化。藉此提升供電運轉安全與維護效率，協助國家推動智慧電網發展。

**7. 配合國家 2050 淨零排放政策，應用量化風險評估技術，增強我國電網防災韌性與應變能力(核心業務 1,4,6,7)**

配合國發會發布之「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，執行淨零排放-電網韌性分析等相關計畫，應用本院量化風險評估技術進行電網脆弱度分析與先導電廠量化風險評估，以風險告知技術降低供電規劃潛在弱點；開發能源關鍵設備之主動式運轉偏離鑑別技術，優化電廠運轉效能與電網保護協調機制，增強電網防災韌性與應變能力；協助國內電網與能源供應等產業，提升風險管控能力，強化電網供電穩定及供電安全餘裕之迫切需求。應用量化風險評估技術於電網與能源供應設施領域，開發能源關鍵設備之主動式運轉偏離

鑑別技術，擴展至電網韌性分析，以穩定電力供應。

#### 8. 協助監督機關(核安會)原子能安全管制等技術性事務(核心業務 1,2,3)

有關核安會未來仍須請本院協助項目，本院將與核安會協商協助工作項目並支持辦理(如附件五)，其中對於無主射源等經費確有不足部分，核安會亦將納入預算編列考量。

#### 9. 人力及經費配置

人力需求：

113 年 311.7 人年、114 年 311.7 人年、115 年 311.7 人年；116 年 311.7 人年，預估全程需求共 1246.8 人年。

經費需求：

113 年 8.65 億、114 年 8.31 億、115 年 9.79 億；116 年 9.79 億，預估全程需求共 36.54 億。

### (二) 營運計畫

本計畫係由監督機關補助本院基本行政工作維持與一般設施及計畫管理維運、核設施除役及清理、六氟化鈾安定化處理與境外處置等工作，以確保相關之重要基礎與特殊設施得以有效運作，並促進公共事務之落實推動，相關重點包括：

#### 1. 基本行政維持與一般設施及計畫管理維運

本院人員類別分為繼續任用之公務人員(核研所原公務人員，以下簡稱公務人員)、本院自聘員工(核研所原約聘僱人員、技工友駕駛、及行政法人後新進人員(含勞務承攬))等 2 類。前者之任用、陞遷、管理、俸給、退休及相關權利義務，均適用公務人員相關規定；本院自聘員工，除核研所原約聘僱人員及技工友駕駛於法人化當年直接簽訂勞動契約，並適用本院人事管理規章(以下簡稱管理規章)相關規定，

另法人化後新進之人員，均依管理規章公開甄選，並適用規章相關規定。依本院設置條例業務職掌較改制前並無減少，為維持延續任務推動，人員應維持現有量能以上，以維持本院執行政府相關公共事務及委託業務之量能與品質。

本院為執行綜合計畫及設施維運相關業務，主要分為綜合業務與計畫管理、資訊系統與圖書管理、核物料與核設施活動管理、工業、核能與輻射安全管理、基本行政業務與事務管理、設施維運等主要工作。綜合業務與計畫管理部分，業務範疇涵蓋計畫管理、追蹤管制、評審及績效評估，國內外學術活動與交流，推動研發成果展示與應用，技術應用之市場與經濟分析、專利管理與研發策略研析，以及與國會及外界協調溝通並實施敦親睦鄰相關工作；資訊系統與圖書管理部分，精進管理資訊系統規劃與設計能力，優化基礎研究環境效能；核物料與核設施活動管理部分，與國際核物料管制組織合作，確保核物料依循使用規範與安全管理；工業、核能與輻射安全管理，確保本院各項工作依循工安、核安與輻安之職業安全規範要求，以確保本院員工生命與財產安全；基本行政業務與事務管理工作，實施勤務支援以配合各單位推展研發業務，強化行政工作效率，另加強公用財產之維護與保養、物品庫儲及憑單管理，以維持使用效益，並定期舉辦輻安、消防、水電、照明、門禁系統等檢查業務。設施維運部分，配合研究需求，院區內館舍之水電設施規劃建置，採自建電網及供水系統，相關水電設施及館舍隨時間逐漸老舊劣化，為確保本院研發任務、人員安全及國家資產，並配合營繕工程及電業相關法規，提升本院水電及營繕基礎設施運轉品質與安全，擬分年執行既有水電設施維護檢測更新及老舊館舍修繕維護，並維持各項核子設施之正常運轉與營運，確保核子設施及其運轉之可靠性與安全性。

## 2. 核設施除役及清理

本院依我國原子能相關法規訂定研究用反應器設施除役計畫，如目前正在執行之「輻射管制區設施與環境安全強化改善(第三期)」或如附件四整合之國家研究用核設施除役及清理之特定公共事務計畫，相關計畫重點包含台灣研究用反應器(Taiwan Research Reactor, TRR)及微功率反應器(Zero Power Reactor Longtan, ZPRL)，除役期限分別為 118 年 3 月及 127 年 6 月；因應核設施除役歷程長，強化各核設施結構安全可靠度及現場作業的輻射防護周延性，並加強放射性廢棄物處理貯存設施及相關環境危機安全管理作業。相關計畫須配合如 TRR 爐體廢棄物拆解計畫啟動拆解廢棄物管理工作，且我國迄今無現有之最終處置場或集中式貯存場，因此須強化本院低放射性廢棄物處理貯存設施結構，以因應未來本院除役廢棄物貯存需求。

## 3. 六氟化鈾安定化處理與境外處置

自 104 年起開始執行「六氟化鈾安定化處理與處置」計畫，預計於 113 年將核研所時期貯存之六氟化鈾送往英國處理廠，進行安定化處理與處置。目前已完成非破壞性六氟化鈾桶完整性驗證與檢察，運送外包裝設計等運輸國外準備作業。六氟化鈾送至英國 U 公司後，將進行耗乏六氟化鈾所有權轉移作業，並針對濃縮六氟化鈾取樣分析與檢驗，以完成所有權轉移；如不符規範，則需另辦理耗乏六氟化鈾處理與處置。

## 4. 人力及經費配置

人力需求：

113 年 336.4 人年、114 年 336.4 人年、115 年 336.4 人年；116 年 336.4 人年，預估全程需求共 1345.6 人年。

經費需求：

113 年 14.46 億、114 年 13.44 億、115 年 13.44 億；116 年 13.44 億，預估全程需求共 54.78 億。

## 二、自籌經營計畫

### (一) 核安與核後端發展計畫

#### 1. 計畫摘要與依據

配合國家能源政策之能源供應轉型規劃，運轉中核能電廠必須穩健運轉至執照終止，並同時積極發展核後端技術，邁向潔淨能源供應與環境永續社會。本階段研發工作參照行政院施政方針，以確保穩定供電以加速能源轉型，並以嚴格執行核能安全管制及核能電廠除役作業為目標，規劃包括持續強化核能電廠運轉安全管制技術、精進核能電廠除役管制技術、發展核後端營運技術等三大計畫主軸，彙整國際間新興核安相關議題與管制規範，以國內核能電廠機組設計與運轉現況為基準，深入探討運轉中核能機組之安全性、建立輻射災害減災與應變技術，並接軌國際輻防技術規範；對於已經或即將進入除役階段的機組，則借鏡國外核能機組除役經驗，妥適規劃除役各階段保障用過核子燃料安全與輻射安全之因應措施，以及設備與廠房拆除流程、廢棄物輻射偵測與污染分類、放射性廢棄物處理、解除管制、第三方驗證與外釋等作業。此外也配合國內實務需求，進行用過核子燃料最終處置之場址評估、設計與運轉、生物圈核種傳輸等確保最終處置安全性所需的技術發展與實驗。考量核安、輻安管制協助公共事務之推動，核電廠以外核設施產生與國內醫療、工業、學術研究小產源之放射性廢棄物/廢棄保防物料/國內輻射異常物，由國原院受核能安全委員會委託協助其運送、接收、貯存及處置之技術支援。

#### 2. 計畫執行重點與目標

我國目前仍有核三廠在管制機關的嚴密監督下，持續執行穩定我國電力供應的任務。本計畫在確保核能電廠運轉安全方面，將持續進行爐心燃料安全驗證、反應器熱水流分析、運轉風險監測評估、重要

組件結構完整性評估與老化管理、緊急計畫演習規劃、大修期間軟硬體設備測試與調整、電力系統分析、儀控與監測系統運轉優化等協助核能電廠運轉的例行研發及服務工作。面對核能業界在日本福島核子事故後所提出的新興核安相關議題，則深入規劃因應超越設計基準事故及複合式天然災害風險評估、核能零組件檢證與耐震測試量能強化、用過核子燃料池結構完整性細部分析等研發進程。對於各類輻射災害、輻射異常物發生後的減災與緊急變處置作為，透過持續研析國際相關輻災防救案例、精進相關訓練、演習等作業，以深化國內輻災應變技術。面對國際輻射防護法規的更新，需持續接軌國際輻防技術規範、精進與擴充國內相關實驗室之檢測技術及品質，以確保人員、環境皆符合國際輻射安全標準。

鑒於我國三座核能電廠陸續進入除役階段，為協助各核能電廠除役相關作業推展及管制，本計畫將區分為除役期間風險分析與除役作業細部規劃兩個研發領域。除役風險分析將針對用過核子燃料在不同階段的貯存方式與特性，確認造成用過核子燃料受損的重要風險來源，以協助規劃除役期間安全相關系統隔離或停用時機，並驗證除役期間維持用過核子燃料池正常運轉之設計基準與法規需求，以使除役期間的設備與結構物拆除作業，能在確認不影響用過核子燃料的安全性下，順利依除役作業之規劃進行。除役作業規劃則包括系統停用與拆除規劃、廢棄物輻射污染量測與分類、放射性廢棄物處理與管理、解除管制金屬輻射檢測與回收、廠房除污與拆除等細部工作與流程規劃；本計畫將依據各核能電廠的實際狀況，以參與核一、二、三廠除役計畫編撰與執行台灣研究用反應器(TRR)除役的實務經驗，提出設備與廠房除污與拆除、輻射污染量測、第三方驗證偵測、放射性廢棄物處理、廢棄金屬清理與回收等作業之細部規劃，從而精準估算不同污染程度之放射性廢棄物數量，提出具可行性的放射性廢棄物清理與處置計畫以及人員、

時程與物資需求。

在發展核後端營運技術方面，區分為用過核子燃料乾式貯存設施運作規劃、低放射性廢棄物最終處置及用過核子燃料最終處置研究等幾個部分，以技術自主化並將衍生價值留在國內做為研發目標，完成符合我國需求的用過核子燃料乾式貯存設計、分析、評估、申照，設備製造與設施運轉監測規劃，積極輔導國內廠商參與，促成產學合作並推廣產業應用。此外配合國內放射性廢棄物處置與用過核子燃料最終處置之進程規劃，發展與用過核子燃料相關的工程障壁結構安全評估、放射性核種存量計算、衰變熱評估、臨界安全分析、高完整性處置容器、處置設施熱傳與輻射屏蔽等基礎分析技術，並透過地球化學模擬技術與實驗，研究放射性核種在特定水化學地化環境中的傳輸現象，以做為最終處置場選址、設計與建造之依據。

我國醫療、工業、學術研究等領域利用原子能科技發展相關技術，所產生之小產源之放射性廢棄物須妥善進行管理；此外，核電廠以外之核設施廢棄保防物料及國內輻射異常物亦不定期產生，由國原院受核能安全委員會委託協助進行運送、接收、貯存及處置之技術支援，以符合核安、輻安管制協助公共事務之使命。

年度規劃執行「我國核子保安卓越中心建置專案計畫」勞務採購作業，主要工作內容包括：充實核子保安教育暨培訓資源、進行政策分析研究、參加國際交流與合作及辦理成果分享，藉以維持核子保安業務的執行成效。

### 3.預期成果與效益

配合國家能源政策之能源供應轉型規劃，邁向潔淨能源供應與環境永續社會做為研發目標，針對持續強化核能安全管理技術的研發成果，將可做為核能管制機關持續監督運轉中核能電廠運轉安全之參據。

在完整回應近期新興核能電廠運轉安全議題後，亦可排除民眾在日本福島核子事故發生後對於核能電廠運轉的疑慮，讓運轉中的核三廠可以穩健提供我國經濟發展的動力，透過國際新規範引入與緊急應變作為的落實，確實保障國民及環境的輻射安全，順利達成能源轉型的階段性任務。

在核能電廠進入除役階段後，必須在確保用過核子燃料的安全性的前提下，積極於法規期限內完成機組除役工作，本計畫在核能電廠除役相關作業推展及管制，將依據國內除役各階段之特性，確認影響用過核子燃料安全的重要因子。在除役作業規劃階段，即透過設計變更、作業流程優化、現場監控等策略，有效抑低用過核子燃料可能衍生的風險，同時也藉以確實規劃除役期間各項作業之流程，有效降低不同作業間的相互干擾，減少非必要人力或物資需求，讓除役作業能在既定的時程規劃中依序進行。對於放射性廢棄物之外釋，經由第三方量測驗證架構與技術之建立，可確保核電除役廢棄物，不對環境與人員造成衝擊。

放射性廢棄物及用過核子燃料處置為核能電廠運轉生命週期的最終研究項目，本計畫以技術自主化為目標，全力發展用過核子燃料乾式貯存相關之分析、設計、建造、測試、運轉、監測與修補等技術，並輔導國內廠商參與相關工作，將衍生價值留在國內。有關放射性廢棄物的處置，開發高完整性處置容器開發與技術轉應用推廣，並規劃符合我國地質特性的地球化學與核種遷移實驗，建立放射性核種於工程障壁及潛在母岩的地化反應、地下水-與礦物間的相互作用之熱力學資料庫，做為最終處置場安全評估以及制定環境管理或治理計畫之技術發展依據。

針對我國小產源放射性廢棄物/核設施外廢棄保防物料/輻射異常物之特定公共事務，國原院受核能安全委員會委託協助運送、接收、貯存及處置相關事宜。對於無主、政府抽查不合格商品、輻射鋼筋、輻射異常事件廢棄物等輻射異常物，國原院依循國家管制之政策，受核能安

全委員會委託派員協助，並提供相關技術支援，以執行核安、輻安管制協助之業務，維護環境安全。

#### 4.人力及經費配置

人力需求：113 年 200.3 人年、114 年 203.3 人年、115 年 212.1 人年；  
116 年 223.3 人年，預估全程需求共 839 人年。

經費需求：113 年 3.10 億、114 年 3.16 億、115 年 3.22 億；116 年 3.29 億，預估全程需求共 12.76 億。

## (二) 民生輻射應用發展計畫

### 1. 計畫摘要與依據

依據總統提出六大核心戰略產業中之「臺灣精準健康」、「國防及戰略」、「民生及戰備」產業，契合行政院「第十一次全國科學技術會議」及「積極推動我國太空科技發展」政策，亦配合國家政策之推動「5+2 產業創新研發計畫」加值科研產出之產業及臨床應用、超前部署精準健康產業所需人才、善用核醫資料庫大數據與 AI 運算能量，推動高科技研發創新、推動外太空探索與科學創新計畫等方向以提升國家未來競爭力。

基此，本計畫在推動民生輻射應用發展方面，是在推廣輻射安全與輻射醫療技術，促進相關生物科技產業發展；並發展原子物理新穎技術，帶動中子、量子與衍生技術之民生應用與推廣。項目包括：開發新式核醫標靶治療藥物、完備藥物代謝技術平台、發展 AI 辨識技術加速生物劑量檢測效率、完成質子照射驗證分析國家實驗室建置與太空輻射試驗設備及標準度量技術。

### 2. 計畫執行重點與目標

在開發新式核醫標靶治療藥物方面，針對現階段未被滿足的醫

療需求，利用放射標誌核心技術結合核醫分子影像及放射藥動分析技術，開發國人無法以現行治療方式治癒且預後較差的腫瘤疾病放射診斷/治療核醫藥物，以提供現階段國內醫療的需求，同時也可以保障病患的就醫福祉。本工作計畫的具體目標是完成至少一項腫瘤放射診斷/治療核醫藥物的量產製程開發、安定性分析及化學製造管制資料彙整，並進行毒理試驗及臨床試驗規劃。

在完備藥物代謝技術平台方面，將以現有之標誌前驅物合成、藥物標誌與放射廢棄物處理技術為基礎，並服務國內外之新藥研發藥物之代謝產物分析。在本計畫的架構下，除維繫現有碳-十四藥物代謝實驗室 GLP 的架構，也將提昇各項技術與能量，逐年增加包括碳-十四藥物純度品質分析，呼氣收集及氣體中碳-十四定量技術，建立國際化標準與認證以提昇國際間之服務水準與競爭力。本計畫的具體目標是每年完成至少兩件碳-十四小分子代謝研究的水準。

在發展 AI 辨識技術加速生物劑量檢測效率方面，因目前市面上尚無 AI 直接分析染色體雙中節之技術與軟體，擬接洽廠商參與其 DCscore 的客戶改善計畫，並請其依據 AI 分析染色體雙中節之需求，規劃相關 AI 辨識訓練課程，本院亦自行建立影像資料庫以提供進行 AI 辨識。目前評估由人員生物劑量計畫進行 AI 辨識技術研究與建置；另一方面，本院於 113 年起先以 100 個染色體圖檔進行辨識測試，再逐步修正圖檔類型，並開發 AI 辨識分析染色體雙中節技術，以加速生物劑量檢測效率，使政府能迅速掌握受輻射曝露民眾劑量及事故規模狀況。

在研發各式輻射偵測儀器及組件並提供製作、維護及資訊整合等服務方面，計畫執行重點為接受輻射偵測中心、國內核電廠、高雄港、鋼鐵廠及本院內部委託，研發輻射偵測儀器及組件，並提供製作、維護及資訊整合等服務。其中輻射偵測儀器包括：可攜式/固定式環

境輻射監測儀器、廢料桶/土壤/混泥土輻射偵測系統、車輛輻射監測系統等、照相偵測與非破壞性檢驗等。

在完成質子照射驗證分析國家實驗室建置與太空輻射試驗設備及標準度量技術方面，將完成包括質子照射模擬、質子束射線量化分析平台架設與運轉測試，達到質子束照射通量量化量測作業程序目標，並建立專用的模擬太空輻射試驗設備及標準度量技術，發展太空元件耐輻射驗證關鍵技術，完善國內太空科技研究與產業發展所需基礎設施，提升我國重要科技與產業國際競爭力。

### 3. 預期成果與效益

在開發新式核醫標靶治療藥物方面，選定以現行治療方式治癒且預後較差的腫瘤疾病為標的，因病人預後不佳且不易治療，其競爭性相對較小。若能開發成功，可對廣大癌末病患提供一項治療的新選擇。本放射治療藥物可進行臨床前開發並技轉國內生技產業廠商進行臨床試驗，將有機會提升我國核醫治療藥物在國際上的能見度並增加國內生技產業在臨床發展上的經驗。此外，本計畫所運用之技術與能量均可提供給產業界進行研發合作或進行委託工服。另外，研發過程中會在一些藥品之檢驗、藥理、藥動、毒理分析會委託一些臨床試驗公司或生技公司進行，也提升部分產業應用提升產業效益，厚植我國核醫產業鏈全方位能力，加速精準醫療藥物發展，造福社會。

在完備藥物代謝技術平台方面，透過碳十四藥物代謝實驗室，加速國內業者藥物開發並增加藥物上市機會增加市佔率。同時本計畫將積極整合業者需求，除了碳十四藥物代謝工作以外，再結合本院在醫學影像、毒理等專業實驗室，提供我國生技新藥產業技術服務、具體減少藥物開發時程與成本，促進產業縮短新藥開發至進入臨床的時程，對產業帶來深遠影響，真正加速研發上市，加強未來與國際相

關廠商競爭的優勢。

在研發輻射偵測儀器及組件及製作維護並提供製作、維護及資訊整合等服務方面，將持續開發與精進現有輻射監測儀器與非破壞性檢驗設備，提供國內高可靠與高品質之輻射量測與監控設備，滿足國內對輻射監測儀器需求，例如：本院提供輻射偵測中心建置的台灣全國環境輻射即時監測網中各縣市使用的環境輻射器。為使國內已建置的輻射監測儀器能長期運轉，本院將維繫 30 多年研發輻射儀器經驗建立輻射監測儀器檢修維護技術，檢修國內輻射偵測中心、核電廠及本院現有輻射監測儀器，解決國外產品檢修困難及檢修時間冗長的議題。此外，透過資通訊整合技術及即時通訊軟體提供立即、有效之輻安監測/管制。

在完成質子照射驗證分析國家實驗室建置與太空輻射試驗設備及標準度量技術方面，將建立專用的模擬太空輻射試驗之設施及標準度量技術，培育輻射驗證人才，彌補台灣太空元件輻射驗證設施能量不足的技术缺口，提昇國內太空技術能量，完善國內太空科技研究與產業發展所需基礎設施，增加太空元件國內自製率，促進關鍵元件自主化。

#### 4. 人力及經費配置

人力需求：113 年 84.6 人年、114 年 83.3 人年、115 年 81.9 人年；  
116 年 80.2 人年，預估全程需求共 330 人年。

經費需求：113 年 2.72 億、114 年 2.77 億、115 年 2.83 億；116 年  
2.88 億，預估全程需求共 11.20 億元。

### (三) 原子能衍生科技發展計畫

#### 1. 計畫摘要與依據

本院掌理核能安全相關業務，同時亦積極擴展原子能衍生科技發展，如智慧電網、再生能源、新能源、低碳/零碳技術、節能技術、燃料電池、儲能技術等。藉由跨領域系統整合，運用原子能、光電、量子、電漿、化工、地質、高能粒子、材料性能及壽限評估技術、非破壞檢測及銲接技術等核心能量，結合人工智慧(AI)診斷，以國家及產業需求為導向並落實科技應用，切入國家新能源、太空、國安、電力安全、資通訊整合與健康醫療之發展，遵循及落實總統 109 年宣示的六大核心戰略產業（資訊及數位、資安卓越、精準健康、綠電及再生能源、國防及戰略、民生及戰備等）之政策宣示，讓我國可以因應美中貿易戰及嚴重特殊傳染性肺炎疫情導致的全球經濟劇烈變動與供應鏈重組，透過創新科技導入提高產業附加價值，本院可以擔負我國重要的科技搖籃與產業科技創新基地。

#### 2. 計畫執行重點與目標

執行重點為核心技術創新與技術應用，例如本土配電網路管理系統、電廠營運管理系統、人工智慧(AI)、固態氧化物燃料電池、固態氧化物電解電池、風險評估、感測晶片、電漿推進器、固態鋰電池、浮動風機、風機運轉維護、生質能、地熱、智慧輻射偵檢載具、先進材料開發及評估技術、非破壞檢測技術、高端銲接技術、與加速器中子源、淨零碳排放與循環經濟等技術。

目標為研發可實際應用於產業之技術，項目有配電網路管理系統結合人工智慧運用於區域電力管理；電廠營運管理系統應用於天然氣發電廠；AI 診斷技術協助燃煤電廠安排吹灰時程與火力電廠運維；固態氧化物燃料電池及電解電池技術分別應用於高效率潔淨電

力及零碳之新能源相關產氫領域；全固態鋰電池應用於 3C 或電動車產業；電致變色元件應用於汽車後視鏡及建築節能智慧窗；感測晶片應用特定疾病或藥物檢測；電漿推進器應用於衛星及太空載具；智慧輻射偵檢載具應用於惡劣環境；地質調查與探勘應用於地熱發電領域；化工製程應用於氫能與減碳產業；開發評估契合產業需求的新穎材料與先進非破壞檢測及銲接技術；風機系統工程及運維技術應用於風力發電；安定化及資源化技術應用於循環經濟產業；風險評估協助天然氣接收站建置等，協助國家達成相關政策目標，落實原子能民生技術之民生與產業應用。

### 3. 預期成果與效益

#### (1) 智慧電網領域：

- 以本院開發的電廠營運管理系統，協助我國電網中各電廠營運績效數據資料電子化之建置，評估與分析電廠營運管理策略適宜性，提供穩定併網電力；
- 運用區域型電網分析改善能力，分析區域內尖峰與離峰的負載潮流及線路故障類型，達到限縮故障範圍的能效與做為後續擴增的參考依據；
- 運用線路事故分析能力，提出饋線轉換策略及新設聯線開關建議，縮短區域復電時間。

#### (2) 再生能源領域：

- 完成風機系統驗證技術，包含大型風機葉片檢測技術、浮動風機實海域驗證，以建置本土風場運維技術；
- 協助國內產業建立固態氧化物燃料電池之電池堆及電解電池電解堆關鍵自主技術，包括核心之中低溫型電池芯片、高溫封裝材料、連接板披覆及接觸層相關材料與製程；

- 完成光電轉換效率 5%以上及平均可見光區穿透度 20%以上的軟性有機太陽能電池模組開發，並應用於農電共生的戶外場域；
- 完成生質料源及負碳資源精煉技術開發，協助淨零排放政策之推動；
- 完成氫能與減碳之關鍵觸媒等材料之研製與先導型設備開發，提高產業新能源使用比率及達成淨零碳排目標之效益；
- 完成精進生質燃氣關鍵技術，提高技術產業應用之經濟性，推動生質燃氣示範場與建置；
- 完成二氧化碳捕獲技術開發，降低碳捕捉之能耗及增加碳捕捉之效能；建立可展現減碳效益的藻體再利用技術，以藻體合成具固碳潛力的生質材料與養殖飼料，並建立可量化的碳足跡評估結果確認；
- 投入磁約束高溫電漿研究，研發小型球形托卡馬克(Tokamak)系統，進行電漿反應技術研究，培育我國相關人才及研究能量；
- 完成地熱潛能區之調查與探勘，建立地熱能量模擬評估及工程與機械技術，裨益我國地熱發電系統自主開發。

(3) 風險評估領域：

- 使用 AI 診斷技術，判斷最佳吹灰時間以節省能源耗損，與建立燃煤鍋爐吹灰器損壞前事先預警功能；
- 液化天然氣接收站的安全性提升計畫，以本院開發的風險評估軟體，提升液化天然氣接收站的安全性，同時備妥安全存量，以落實政府能源轉型政策並確保能源供給安全與穩定；
- 整合本院材料、腐蝕、銲接與非破壞檢測等技術應用，導入 AI 及工業 4.0 等技術，提升國內產業技術能力。

(4) 國安與太空領域：

- 建立輻射場域或高危害場所環境探索智慧化平台，以及電子零

組件耐輻射測試與評估技術，導入工業、環境偵測與災害防護等面向，並進行電子元件耐輻射領域相關研究與測試，協助國內產業進入太空產業市場；

- 在高性能材料的應用發展上，探討雙相不鏽鋼、鈦合金、鎳基合金、銅合金等高性能合金的同材及異材銲道特性，研究海洋、地熱、高溫環境中的氧化、腐蝕、高溫機械性能、潛變等行為，建立相關壽限評估程序、方法及資料庫，提供國家產業政策發展所需材料的選用參考；
- 開發衛星用高效率太空太陽電池製程技術，並通過相關國際規範認證，以建立自主技術強化本國太空科技實力，契合國家政策發展太空產業。

#### (5) 民生及戰備產業：

- 開發國產全固態鋰電池，應用於 3C 或電動車產業；
- 開發低碳排、低能耗電致變色薄膜元件，可應用於汽車後視鏡及及建築節能智慧窗產業；
- 建立隔熱材、太陽能模組、廢樹脂之分離、全循環再利用、安定化之處理機具開發，促進廢棄物資源化產業鏈形成，響應淨零碳排國家政策，提升產業永續競爭力並符合國家環保法規。

#### (6) 精準健康產業：

- 運用所開發高解析度與高精確性之運動狀態量化技術，協助醫療復健器材產業有效評估肌肉與關節組織受損與復原狀態，提升復健成效；
- 發展半導體生物感測晶片，較實驗室級設備具備快速檢測之效益，實現由尿液或血液檢測便可診斷出早期罹患阿茲海默症風險之目標。未來以此計畫為基礎，開發其他應用於特定疾病或藥物之早期精準檢測方法。

#### 4. 人力及經費配置

人力需求：113 年 127.0 人年、114 年 132.3 人年、115 年 133.9 人年；  
116 年 140.4 人年，預估全程需求共 533.6 人年。

經費需求：113 年 1.95 億、114 年 1.99 億、115 年 2.03 億；116 年  
2.07 億，預估全程需求共 8.06 億元。

## 伍、預期績效與貢獻

### 一、績效評鑑項目及指標

表 1、國原院自訂績效評鑑項目及指標

評鑑項目	績效指標(權重)	評鑑項目說明
研究發展	1. 政府補助計畫(20%) 2. 自籌經營計畫(15%)	呈現年度政府補助計畫、自籌營運計畫之實際研發成果與績效亮點。
核安事務	1. 核設施除役及清理(10%) 2. 協助核安與輻安管制(20%)	呈現執行本院核設施維護、除役及清理，及協助監督機關執行核安、輻安、核子保安與保防、核物料管制、緊急應變演習等成果。以及接受監督機關委託執行小產源放射性廢棄物/輻射異常物之運送、接收、貯存及處置，並提供相關輻射作業稽查、輻射異常事件的協助執行成果與亮點。
財物管理	1. 自籌款比率達成率(10%) 2. 財產管理(含智財)(5%)	呈現年度自籌款比率實際達成情形，以及不動產管理、智財維護等相關法人營運能力之提升與績效亮點。
安全管理	1. 院區輻安維護(4%) 2. 職安衛生管理(3%) 3. 資通安全維護(3%)	呈現促進院區輻射安全、職場安全衛生，以及資訊安全等相關管理與訓練之作為與績效。
人力資源	1. 人才招募(4%) 2. 教育訓練(3%) 3. 人力運用(3%)	呈現辦理管理發展訓練，提升學養與專業能力，促進本院設定整體最適人力規模，達成提升人均產值之實際成效。

註：評鑑項目及指標權重，將依核能安全委員會績效評鑑會決議適當調整。

## 二、績效規劃

本院為行政法人，首重行政法人公共任務之遂行及營運目標之達成，將充份利用原子能科技之專業及跨領域能力，發揮組織特色，規劃之長期營運績效目標包括研究發展、核安事務、財物管理、安全管理、人力資源等五大面向，重點說明如下：

### (一) 研究發展

#### 1. 執行政府補助計畫，精進我國原子能及新能源科技研發能力，協助產業發展

##### (1) 建立與國際接軌的原子能關鍵技術，促進產業加值

確保核能電廠終期運轉及用過核子燃料貯存安全，發展自主之核子設施除役與輻射劑量評估技術，促進輻射醫療及原子物理新穎技術，期帶動中子、量子與衍生技術之民生應用。本院投入加速核能電廠除役作業的研發，將依據國內除役各階段之特性，確認影響用過核子燃料安全的重要因子，有效抑低用過核子燃料的風險，藉以確實規劃除役期間各項作業之流程，減少非必要人力或物資需求，讓除役作業能在既定的時程規劃中依序進行。

##### (2) 推動核醫藥物之臨床應用與產業化，擴大核醫藥物產業供應鏈

推動多聚乳醣標靶肝受體造影藥劑之臨床試驗，與開發新多聚醣標靶藥劑，提升高階影像醫材資料庫，推廣輻射應用研究。

##### (3) 配合國家低碳/新能源政策及產業發展需求，提升產業投入低碳/新能源產業發展之成效

篩選本院研發成果中具短期內可產業化的重點發展新能源技術，包含自主技術鈦電池模組、高溫發電/產氫技術之關鍵組件研製、固態氧化物燃料電池(SOFC)關鍵組件自主國產化、住商節能除濕潔淨轉輪、海洋生物可分解塑膠-PHAs、風機葉片檢測

運維項目等具產業化潛力之低碳/新能源科技，與產業進行合作研究或先期參與授權。

**(4) 建立我國中子與質子科學應用研究設施，並規劃與先進國家合作，促進我國中子應用科技發展**

完成國內唯一 70MeV 迴旋加速器建置啟用，引進新穎迴旋加速器技術，充份研製與生產醫用重要放射性同位素與核醫藥物，穩定國內核醫藥物供應。同時利用此設施從事質子及中子應用，推廣在半導體業、機械工業、原子能科技、航太工業、醫藥業、農業和國安工業等領域之應用與服務。

**(5) 有效應對日本於 2023 年排放含氚廢水，扣合守護漁業、確保食安、災防預警、海洋永續及整合跨部會專業，以科學證據確保民眾輻射安全、解決民眾疑慮**

執行全方位海域輻射監測、開發海洋輻射外釋衝擊潛勢預報系統、進行海域生態影響評估、建立跨部會應對流程，確保民眾輻射安全。

**(6) 開發本土化配電網路管理與地理空間資訊等應用技術，協助國家推動智慧電網發展**

開發本土化配電網路管理與地理空間資訊應用技術、微電網與配電網共模調控技術，以及輸/變電設備在線損傷診斷與狀態評估系統，藉以落實自動化饋線快速復電系統，強化系統供電品質及穩定性，提升微電網與再生能源之即時調度能力，達成變電所運維轉型智慧化與自動化，並協助產業技術提升。

**(7) 配合國家 2050 淨零排放政策，應用量化風險評估技術，增強我國電網防災韌性與應變能力**

應用量化風險評估技術於電網與能源供應設施領域，開發能源關鍵設備之主動式運轉偏離鑑別技術，以期於國家能源政策轉

型期間穩定電力供應，健全電力系統及電網之韌性與安全餘裕。

#### (8) 協助監督機關(核安會)原子能安全管制等技術性事務

鑑於本院為我國唯一之國家級原子能科技研究機構，除執行國家特定公共事務外，亦持續協助監督機關(核安會)有關原子能安全管制等技術性事務項目，如附件五。

#### (9) 本院營運計畫執行績效

維持現有人員量能，確保本院執行政府相關公共事務及委託業務之量能與品質，如期如質完成輻射管制區設施與環境安全強化改善，以及六氟化鈾安定化處理與處置專案計畫。

### 2. 發展自籌經營計畫，拓展組織營運

#### (1) 發展核安與核後端科技，善盡國家責任

在發展核後端營運技術發展方面，包含用過核子燃料乾式貯存設施運作規劃、放射性廢棄物處置與劑量評估，及用過核子燃料最終處置研究等幾個部分，以技術自主化並將衍生價值留在國內做為研發目標，全力發展用過核子燃料乾式貯存相關技術，藉由本院既有原子能科技與系統工程能力，應用於核電廠長期停機、除役及核廢料貯存等技術需求，並扶植本土化核後端產業關鍵技術與能力。此外，本院將核工專業量化風險評估技術轉型至能源關鍵基礎設施，結合數位資訊領域，延伸於天然氣、電力、及石化業等非核能產業，提升國內產業技術能力。

#### (2) 發展民生輻射應用科技，構建獨有關鍵設施，驅動多元民生應用

持續開發新式核醫標靶治療藥物，針對現階段未被滿足的醫療需求，利用放射標誌核心技術結合核醫分子影像及放射藥動分析技術，開發國人無法以現行治療方式治癒且預後較差的腫瘤疾病放射診斷/治療核醫藥物。建立專用於模擬太空輻射試驗之設

施及標準度量技術，將有效彌補台灣太空元件輻射驗證設施能量不足的技术缺口，完善國內太空科技研究與產業發展所需基礎設施。持續發展 AI 辨識技術加速生物劑量檢測效率，並與本院其他研究所共同合作開發 AI 辨識分析染色體雙中節技術，以加速生物劑量檢測效率，以迅速掌握受輻射曝露民眾劑量及事故規模狀況。

### (3) 發展原子能衍生科技，掌握競爭優勢，促成重大政策目標

如智慧電網、再生能源、新能源、低碳/零碳技術、節能技術、燃料電池、儲能等技術，進行跨領域系統整合，以配合能源轉型及淨零排放政策，進而強化電網供電穩定及提升供電安全餘裕之迫切需求，並協助淨零排放政策推動。

## (二) 核安事務

### 1. 執行核設施除役及清理，善盡國家責任

加速研究用核子設施除役工作，於法定期限(118 年)內完成 TRR 及附屬設施除役清理。四大項工作如下：

- (1) 核設施之除役、清理、維護及運轉；
- (2) 核電廠以外核設施產生與國內醫療、工業、學術研究小產源之放射性廢棄物/廢棄保防物料/國內輻射異常物之運送、接收、貯存及處置；
- (3) 核設施及院區之輻射監測、調查、處理與復育與劑量評估；
- (4) 研究用核子原(燃)料管理。

### 2. 協助監督機關執行委託之核安與輻安管制工作

接受委託協助核能安全委員會各項管制工作，包括核能安全管制、輻射防護管制、放射性物料管制、核子保安、核設施資通安全、輻射災害平時整備、緊急應變規劃督導，以維護核能及輻射安全，強

化意外事故應變能力，確保原子能和平用途。

### (三) 財物管理

本院藉由財務鬆綁增加自主性管理，進而提升營運績效及科技能力。可藉由法規鬆綁提升經費運用效益，如訂定自籌收入運用管理要點相關衍生規定，以完備財務相關規定，提升營運效能。包含：

1. **自籌款比率達成率**：達成年度目標，逐年訂定量化目標追蹤成效；
2. **財產管理(含智財)**：落實年度盤點並善盡不動產維護管理責任，依據本院年度財產保養及財物清點暨房舍環境維護檢查作業規定，進行年度財產清點檢查以及依規定執行房屋建物妥善維護與定期巡查，順利達成盤點年度目標使各類財物料帳相符，發揮財產效能及確保土地房屋建物良好運用；智財部分，依據本院研究發展成果申請專利及維護作業規定，本院鼓勵產出優質專利並加強新申請專利之審查，為提升每件專利產出及後續應用的價值，已從最根本之專利申請審查階段嚴格把關，強化專利申請案件之內部審查機制，以提升專利的申請通過率及提升專利未來運用的可能性。另外，本院亦強化未運用專利之淘汰機制，針對逾 5 年(含 10 年)以上未使用之專利，定期針對該專利是否繼續維護進行評估，要求申請人針對該專利之技轉技服紀錄等事項進行說明與分析，且於審查程序中加入單位主管再審機制，以強化整體審查機制。經評估確無繼續維護效益者，則進行讓與公告作業，辦理相關專利讓與事宜節省公帑支出，目前專利讓與公告作業已由專利管理系統程式自動化處理，能有效提高專利讓與公告之正確性與時效性。

### (四) 安全管理

因應本院場域設備及業務具有輻射維安與職安之特殊性，安全管理首重以下管理效能：

1. **院區輻安維護**：本院區為輻射管制區域，院區安全維護相關措施仍

應維持；

2. **職安衛生管理**：除推動安全衛生管理事務外，並著重在重大職災事故之預防，避免職業災害發生；
3. **資通安全維護**：建立即時監控機制，落實電腦與資訊設備異常狀況管理，以杜絕資安風險。

## (五) 人力資源

本院之業務推展仰賴高度專業及技術性人才，人力資源是本院追求卓越之張本，透過人事法規之鬆綁，配合營運需求，可增加本院人員自主進用之彈性，延攬優秀合適之院聘人員。本院為研發機構，為因應業務需要，及提升員工工作效能，將辦理一般管理發展或專業等訓練研習，以因應組織未來發展需要培育人才並精進職能。包含

1. **人才招募**：延攬優秀合適之院聘人員。

招募流程將配合實際情形滾動修正：

- (1) 人力需求提董事會通過後，辦理人力銀行採購及職缺公告徵才。
- (2) 請各單位提列所需職稱、資格條件、工作項目後，辦理甄選。
- (3) 甄選得以書面審查、筆試、面試等方式行之，並簽請院長核定人選後進用。

2. **教育訓練**：培育人才並精進職能。

為厚植本院研發能量，提升工作效能，本院人員應接受本院辦理或經指派參加其他機關（構）、學校辦理之各項專業與管理訓練。未來教育訓練種類規劃如下：

- (1) 新進人員訓練、一般共同訓練、管理發展訓練，由人力資源處（以下簡稱人資處）負責規劃辦理，必要時得由各單位自行辦理。
- (2) 專業性或技術性訓練，由各單位自行依業務特性及發展需要規劃辦理，必要時得由人資處協助統一規劃辦理。

3. **人力運用**：單位精進經營之評鑑指標。

- (1) 為維持改制初期總體營運之穩定性及各項業務推展順遂，各單位於年度編列用人預算時，應考量營運目標、預算盈餘，編列用人需求，經董事會核定後，做為當年度進用人員之依據。
- (2) 未來人力運用規劃如下：
- 依據各單位所填人力需求，及各單位較具重要性與經費可自籌性較高之業務，核予較多人力。
  - 各單位如遇新增業務或研發計畫，應先行檢討研發計畫輕重緩急，調配相關專長人力辦理或兼辦之權宜方式因應。
  - 年度中各單位因業務成長而須新增人力時，人資處於董事會通過之年度用人需求範圍內，彈性調整各單位院聘人力之員額分配，以增進用人效率、節約資源，及降低人事費用相關成本。

### 三、貢獻與影響

#### (一) 執行研究用核設施清理與政策任務，保障環境安全

承擔國家過去 50 餘年來，執行核能發展任務所建構使用等研究用核子設施之管理與除役清理任務，並且持續接受核能安全委員會委託，協助執行核電廠以外全國醫、農、工、學術及研究單位等所產生之小產源放射性廢棄物/核設施外廢棄保防物料/輻射異常物運送、接收、貯存及處置之委託工作，協助有效防止放射性污染擴散，保障環境安全。

#### (二) 拓展原子能科技民生應用，造福產業民生

致力原子能理論與實務發展，鏈結國家當前重要科技施政，與國人密切關注之科技發展議題，廣泛應用於「健康與民生」、「能資源與環境」、「前瞻應用科技」與「產業經濟」等面向，以前瞻原子能科技驅動產業創新發展，打造國家競爭優勢。

#### (三) 布局核安與核後端關鍵技術能力，協助社會爭端議題溝通

建立本土化核能安全與核後端關鍵技術能力，除提升現有核能電廠災害預防、風險分析與防禦能力，確保營運安全外，並針對核能電廠除役過程之安全與環境保護，以及放射性廢棄物處理、量測分析、貯存與處置等核後端議題，發展具備科學基礎之自主關鍵技術，建立國內對於核能電廠除役工作之主導與監督能力，並輔導國內產業建立承攬能量，把握本土產業契機。

## 陸、附件

### 一、 國家原子能科技研究院設置條例

**總統令** 中華民國 112 年 6 月 21 日  
華總一義字第 11200051801 號

茲制定國家原子能科技研究院設置條例，公布之。

總 統 蔡英文  
行政院院長 陳建仁

## 國家原子能科技研究院設置條例

中華民國 112 年 6 月 21 日公布

### 第一章 總 則

第 一 條 為促進核能安全、輻射防護、原子能和平用途之科技發展，特設  
國家原子能科技研究院（以下簡稱本院），並制定本條例。

第 二 條 本院為行政法人；其監督機關為核能安全委員會。

第 三 條 本院之業務範圍如下：

- 一、核能安全技術之研究發展。
- 二、輻射防護技術之研究發展。
- 三、放射性廢棄物處理、貯存與處置技術及核設施除役技術之研究發展。
- 四、原子能在生命科學、農業及工業之研究發展。
- 五、核醫及醫材之應用研究。
- 六、新能源技術及系統之應用研究。
- 七、與前六款業務相關跨領域系統整合工程分析及應用技術之研究發展。
- 八、與第一款至第六款業務相關國內外科技之交流合作、技術移轉、技術服務、產業應用與產品之製造、加工、供應及推廣服務。
- 九、其他與本院設立目的相關之事項。

第 四 條 本院經費來源如下：

- 一、政府之核撥及捐（補）助。

- 二、國內外公私立機構、團體及個人之捐贈。
- 三、受託研究及提供服務之收入。
- 四、營運及研發成果收入。
- 五、其他收入。

前項第一款之政府核撥及捐(補)助經費，包括人事費、相關主管機關交辦本院事項、本院各核設施之除役、清理及復育、放射性廢棄物之處理、貯存及處置、建築物與固定設備等重要設施維持及其他原子能科技研究發展所需經費。

第一項第二款之捐贈，視同對政府之捐贈。

第五條 本院應訂定組織章程、人事管理、會計制度、內部控制、稽核作業及其他規章，提經董事會通過後，報請監督機關備查。

本院就其執行之公共事務，於不牴觸有關法律或法規命令之範圍內，得訂定規章，並提經董事會通過後，報請監督機關備查。

## 第二章 組織

第六條 本院設董事會，置董事十一人至十五人，由監督機關就下列人員遴選提請行政院院長聘任之；解聘時，亦同：

- 一、政府相關機關(構)代表。其中核能安全委員會、經濟部、國家科學及技術委員會及國防部督導業務之副首長或指派之代表為當然董事。
  - 二、國內、外富有原子能及其應用科技研究發展經驗之專家、學者。
  - 三、民間企業經營、管理專家或對本院有重大貢獻之社會人士。
- 前項第一款之董事，不得低於董事總人數二分之一。

第一項董事，任一性別不得少於總人數三分之一。

第七條 本院置監事三人至五人，由監督機關就下列人員遴選提請行政院院長聘任之；解聘時，亦同：

- 一、政府相關機關(構)代表。
  - 二、國內、外富有原子能及其應用科技研究發展經驗之專家、學者。
  - 三、法律、會計或財務有關之學者、專家。
- 監事應互選一人為常務監事。
- 第一項監事，任一性別不得少於總人數三分之一。

第八條 董事、監事任期為三年，期滿得續聘一次。續聘人數應達其總人數三分之一以上，並不得逾其總人數三分之二。

依第六條第一項第一款及前條第一項第一款規定代表政府機關（構）出任之董事、監事，應依其職務異動改聘，不受前項續聘次數之限制；依第六條第一項第二款、第三款及前條第一項第二款、第三款規定聘任之董事、監事，任期屆滿前出缺者，由監督機關遴選提請行政院院長補聘之，其任期至原任者任期屆滿為止。

本院董事、監事之遴聘、解聘、補聘之方式及其他相關事項之辦法，由監督機關定之。

第九條 本院置董事長一人，由監督機關就董事中提請行政院院長聘任之；解聘時，亦同。

董事長之聘任、解聘、補聘之方式及其他相關事項之辦法，由監督機關定之。

董事長對內綜理本院一切事務，對外代表本院；其因故不能執行職務時，由其指定之董事代行職權，不能指定時，由董事互推一人代行職權。

董事長初任年齡不得逾六十五歲，任期屆滿前年滿七十歲者，應即更換。但有特殊考量，經行政院核准者，不在此限。

第十條 董事會之職權如下：

- 一、發展目標及計畫之審議。
- 二、年度業務計畫之審議。
- 三、年度預算及決算之審議。
- 四、規章之審議。
- 五、自有不動產處分或其設定負擔之審議。
- 六、院長之任免。
- 七、本條例所定應經董事會決議事項之審議。
- 八、其他重大事項之審議。

第十一條 董事會每三個月開會一次；必要時，得召開臨時會議，由董事長召集，並擔任主席。

董事會會議應有過半數董事之出席，其決議應有出席董事過半數之同意。但前條第一款至第七款之決議，應有董事總人數過半數之同意。

- 第十二條 監事之職權如下：
- 一、年度業務決算之審核。
  - 二、業務、財務狀況之監督。
  - 三、財務帳冊、文件及財產資料之稽核。
  - 四、其他重大事項之審核或稽核。
- 監事單獨行使職權，常務監事應代表全體監事列席董事會會議。
- 第十三條 董事、監事相互間，不得有配偶及三親等以內血親、姻親之關係。
- 第十四條 董事、監事、院長或與該等職務相當之人及其關係人之利益迴避事項，依公職人員利益衝突迴避法之規定辦理。
- 違反前項規定致本院受有損害者，行為人應對本院負損害賠償責任。
- 第一項人員違反公職人員利益衝突迴避法之規定者，除依該法規定處罰外，監督機關並得為適當之處置；其處置規定，由監督機關定之。
- 第十五條 董事、常務監事應親自出席、列席董事會會議，不得委託他人代理出席。
- 第十六條 有下列情事之一者，不得聘任為董事、監事：
- 一、受監護宣告或輔助宣告尚未撤銷。
  - 二、受有期徒刑以上刑之判決確定，而未受緩刑之宣告。
  - 三、受破產宣告，或依消費者債務清理條例經法院裁定開始清算程序，尚未復權。
  - 四、褫奪公權尚未復權。
- 董事、監事有前項情形之一，或無故連續不出席、列席董事會會議達三次者，應予解聘。
- 董事、監事有下列各款情事之一者，得予解聘：
- 一、行為不檢或品行不端，致影響本院形象，有確實證據。
  - 二、工作執行不力或怠忽職責，有具體事實或違反聘約情節重大。
  - 三、當屆之本院年度績效評鑑連續二年未達監督機關所定標準。
  - 四、違反公務人員行政中立法之情事，有確實證據。

- 五、就主管事件，接受關說或請託，或利用職務關係，接受招待或餽贈，致損害公益或本院利益，有確實證據。
- 六、非因職務之需要，動用本院財產，有確實證據。
- 七、違反第十三條或第十四條第一項利益迴避規定，有確實證據。
- 八、其他有不適任董事、監事職位之行為。

前項各款情形，監督機關於解聘前，應給予當事人陳述意見及申辯之機會。

第十七條 兼任之董事、監事，均為無給職。

第十八條 本院置院長一人，專任，由董事長提請董事會通過後聘任之；解聘時，亦同。院長依本院規章、董事會之決議及董事長之授權，執行本院業務，並督導所屬人員。

第九條第四項、第十三條、第十六條、第十九條第六款有關董事及董事長之規定，於院長準用之。

### 第三章 業務及監督

第十九條 監督機關對本院之監督權限如下：

- 一、發展目標及計畫之核定。
- 二、規章、年度業務計畫與預算、年度執行成果及決算報告書之核定或備查。
- 三、財產及財務狀況之檢查。
- 四、業務績效之評鑑。
- 五、董事、監事遴聘、解聘之建議。
- 六、董事、監事於執行業務違反法令時，得為必要之處分。
- 七、本院有違反憲法、法律、法規命令時，予以撤銷、變更、廢止、限期改善、停止執行或其他處分。
- 八、自有不動產處分或其設定負擔之核可。
- 九、其他依法律所為之監督。

第二十條 監督機關應邀集有關機關代表、學者專家及社會公正人士，辦理本院之績效評鑑；其學者專家及社會公正人士之人數，不得少於二分之一。

前項績效評鑑之方式、程序及其他相關事項之辦法，由監督機關定之。

- 第二十一條 前條績效評鑑之內容如下：
- 一、本院年度執行成果之考核。
  - 二、本院業務績效及目標達成率之評量。
  - 三、本院年度自籌款比率達成率。
  - 四、本院經費核撥之建議。
  - 五、其他有關事項。

第二十二條 本院應擬訂發展目標及計畫，報請監督機關核定。  
本院應訂定年度業務計畫及其預算，提經董事會通過後，報請監督機關備查。

第二十三條 本院於會計年度終了後二個月內，應將年度執行成果及決算報告書，委託會計師查核簽證，提經董事會審議，並經全體監事通過後，報請監督機關備查，並送審計機關。

前項決算報告，審計機關得審計之；審計結果，得送監督機關或其他相關機關為必要之處理。

#### **第四章 人事及現職員工權益保障**

第二十四條 本院進用之人員，依本院人事管理規章辦理，不具公務人員身分；其權利義務關係，應於契約中明定。

董事、監事之配偶及其三親等以內之血親、姻親，不得擔任本院總務、會計及人事職務。

董事長及院長不得進用其配偶及三親等以內血親、姻親，擔任本院職務。

第二十五條 本條例施行前行政院原子能委員會核能研究所（以下簡稱原機關）現有編制內依公務人員相關任用法律任用公務人員，於機關改制之日隨同移轉本院繼續任用者（以下簡稱繼續任用人員），仍具公務人員身分；其任用、服務、懲戒、考績、訓練進修、俸給、保險、保障、結社、退休、資遣、撫卹、福利及其他權益事項，均依原適用之公務人員相關法令辦理。但不能依原適用之公務人員相關法令辦理之事項，由行政院會同考試院另定辦法行之。

前項繼續任用人員中，人事、主計、政風人員之管理，與其他公務人員同。

前二項人員得依改制前原適用之組織法規，於首長以外之職務範圍內，依規定辦理陞遷及銓敘審定。

第一項及第二項人員，得隨時依其適用之公務人員退休、資遣法令辦理退休、資遣後，擔任本院職務，不加發七個月俸給總額慰助金，並改依本院人事管理規章進用。

第二十六條 原機關公務人員不願隨同移轉本院者，由監督機關協助安置；或於機關改制之日，依其適用之公務人員退休、資遣法令辦理退休、資遣，並一次加發七個月之俸給總額慰助金。但已達屆齡退休之人員，依其提前退休之月數發給之。

前項人員於退休、資遣生效日起七個月內，再任公務人員退休資遣撫卹法（以下簡稱退撫法）第七十七條第一項各款所列職務之一且每月支領薪酬總額超過法定基本工資，應由再任機關扣除其退休、資遣月數之俸給總額慰助金後，收繳其餘額，並繳回監督機關。

前二項所稱俸給總額慰助金，指退休、資遣當月所支本（年功）俸與技術或專業加給及主管職務加給。

第二十七條 原機關現有依聘用人員聘用條例及行政院與所屬中央及地方各機關約僱人員僱用辦法聘用及約僱之人員（以下簡稱原機關聘僱人員），其聘僱契約尚未期滿且不願隨同移轉本院者，於機關改制之日辦理離職，除依各機關學校聘僱人員離職給與辦法規定辦理外，並依其最後在職時月支報酬為計算標準，一次加發七個月之月支報酬。但契約將屆滿人員，依其提前離職之月數發給之。

前項人員於離職生效日起七個月內，再任退撫法第七十七條第一項各款所列職務之一且每月支領薪酬總額超過法定基本工資，應由再任機關扣除離職月數之月支報酬後，收繳其餘額，並繳回監督機關。

原機關聘僱人員於機關改制之日隨同移轉本院者，應於改制之日辦理離職，並依各機關學校聘僱人員離職給與辦法規定辦理，不加發七個月月支報酬，並改依本院人事管理規章進用。

第二十八條 原機關現有之工友（含技工、駕駛）（以下簡稱原機關工友），不願隨同移轉本院者，由監督機關協助安置；或於機關改制之日依其適用之退休、資遣法令辦理退休、資遣，並一次加發七個月之餉給總額慰助金。但已達屆齡退休之人員，依其提前退休之月數發給之。

前項人員於退休、資遣生效日起七個月內，再任退撫法第七十七

條第一項各款所列職務之一且每月支領薪酬總額超過法定基本工資，應由再任機關扣除其退休、資遣月數之餉給總額慰助金後，收繳其餘額，並繳回監督機關。

前二項所稱餉給總額慰助金，指退休、資遣當月所支本（年功）餉及專業加給。

原機關工友於機關改制之日隨同移轉本院者，應於改制之日依其適用之退休、資遣法令辦理退休、資遣，不加發七個月餉給總額慰助金，並改依本院人事管理規章進用。

第二十九條 原機關改制所需加發慰助金相關費用，得由原機關或其監督機關在原預算範圍內調整支應，不受預算法第六十二條及第六十三條規定之限制。

第三十條 曾配合機關（構）、學校業務調整而精簡、整併、改隸、改制或裁撤，依據相關法令規定辦理退休、資遣或離職，支領加發給與者，不適用本條例有關加發慰助金或月支報酬之規定。

第三十一條 原機關休職、停職（含免職未確定）及留職停薪人員因機關改制本院而隨同移轉者，由原機關列冊移交本院繼續執行。留職停薪人員提前申請復職者，應准其復職。依法復職或回職復薪人員，不願配合移轉者，得準用第二十六條規定，由監督機關協助安置或辦理退休、資遣，並加發慰助金。

## 第五章 會計及財務

第三十二條 本院之會計年度，應與政府會計年度一致。

本院之會計制度，依行政法人會計制度設置相關法規訂定。

本院財務報表，應委請會計師進行查核簽證。

第三十三條 本院成立年度之政府核撥經費，得由原機關或監督機關在原預算範圍內調整因應，不受預算法第六十二條及第六十三條規定之限制。

第三十四條 本院因業務必要使用之公有財產，得價購或由政府機關（構）採捐贈、出租或無償提供使用方式為之；採捐贈者，不適用預算法第二十五條及第二十六條、國有財產法第二十八條及第六十條相關規定。

前項價購公有土地之價款，以當期公告土地現值為準。地上建築改良物之價款，以稅捐稽徵機關提供之當年期評定現值為準；無該當

年期評定現值者，依公產管理機關估價結果為準。

本院以政府機關核撥經費指定用途所購置之財產，為公有財產。

第一項出租、無償提供使用及前項之公有財產以外，由本院取得之財產為自有財產。

第一項無償提供使用及第三項之公有財產，以本院為管理人，所生之收益，列為本院之收入，不受國有財產法第七條第一項規定之限制；其保管、使用、收益等相關事項之辦法，由監督機關定之。

公有財產用途廢止時，應移交各級政府公產管理機關接管。

本院接受捐贈之公有不動產不需使用時，應歸還原捐贈機關（構），不得任意處分。

第三十五條 政府機關核撥本院之經費，應依法定預算程序辦理，並受審計監督。

前項經費超過本院當年度預算收入來源百分之五十者，應由監督機關將本院年度預算書，送立法院審議。

本院自主財源及其運用管理相關事項，由本院訂定收支管理規章，報請監督機關備查。

第三十六條 本院所舉借之債務，以具自償性質者為限，並應先送監督機關核定。預算執行結果，如有不能自償之虞時，應即檢討提出改善措施，報請監督機關核定。

第三十七條 本院之採購作業，應本公開、公正之原則，除符合我國締結之條約、協定或政府採購法第四條所定情形，應依各該規定辦理外，不適用政府採購法之規定；其採購作業實施規章，應報請監督機關核定。

前項應依政府採購法第四條規定辦理之採購，於其他法律另有規定者，從其規定。

第三十八條 本院之相關資訊，應依政府資訊公開法相關規定公開之；其年度財務報表、年度業務資訊及年度績效評鑑報告，應主動公開。

前項年度績效評鑑報告，應由監督機關提交分析報告，送立法院備查。必要時，立法院得要求監督機關首長率同本院之董事長、院長或相關主管至立法院報告營運狀況並備詢。

## 第六章 附 則

第三十九條 對於本院之行政處分不服者，得依訴願法之規定，向監督機關提

起訴願。

第四十條 本院因情事變更或績效不彰，致不能達到設立目的時，由監督機關提請行政院同意後解散之。

本院解散時，繼續任用人員由監督機關協助安置，或依其適用之公務人員法令辦理退休、資遣；其餘人員，終止其契約；其賸餘財產歸屬國庫；其相關債務由監督機關概括承受。

第四十一條 本條例施行日期，由行政院定之。

## 二、 立法院三讀通過國原院設置條例之附帶決議

### 附帶決議

案由：建請核研所改制行政法人國原院後人力仍予維持，並賡續補助妥善執行核設施安全維運與除役，科研或委託計畫相關部會持續提供科技研發經費，以維繫原子能及其衍生科技創新動能。

說明：

- 一、 國原院設置條例草案業務職掌，較改制前業務並無減少，為維持延續任務推動，人員仍應維持現有量能，以確保公共任務之實施，以及法人機關穩健自主營運。基於國家對國原院之專業仍有推展施政之需求，且核研所現有員工隨同移撥有高度意願，故維繫法人化以後組織正常運作及研究能量，實屬必要。建請未來改制後人力仍予維持，所需經費由政府撥補，以持續維持執行政府相關公共事務及委託業務之能力。
- 二、 國原院執行核設施安全維運與除役之特定公共事務，未來主要任務包含「核設施之除役、清理、維護及運轉任務」、「核設施產生與國內醫療、工業、學術研究小產源之放射性廢棄物接收、管理及離場或最終處置」、「核設施及院區之輻射監測、調查、處理與復育任務」、「研究用核子原(燃)料管理」等四大類。考量技術與成本效益不宜交由民間辦理，除續由國原院處理外，暫難歸屬合適之政府機關推動。建請改制法人後由政府足額編列預算，補助國原院賡續妥善執行，以強化公共安全。
- 三、 核研所之科技研發與技術應用範疇，已擴及原能會、經濟部、國發會、農委會及海委會與衛福部等，提供重要專業與關鍵技術，為各部會最值得信賴的合作研究機構。建請相關部會賡續支持國原院科技研發經費，以維繫原子能及其衍生科技創新動能，確保國家珍貴科研資產得以賡續發展。

提案人：

劉建國

連署人：

高慧禎

邱新

### 三、行政院院長聽取本院原子能委員會簡報「核能安全委員會與國家原子能科技研究院未來運作規劃」會議紀錄

壹、時 間：112 年 8 月 31 日(星期四)下午 3 時

貳、地 點：行政院第 2 會議室

參、主持人：陳院長建仁 紀錄：傅諮議凱祺

肆、出席單位及人員：詳如簽到單

伍、報告事項：

- 一、本院原子能委員會簡報「核能安全委員會(以下簡稱核安會)未來運作規劃」(報告人：李處長綺思)。
- 二、核能研究所簡報「國家原子能科技研究院(以下簡稱國原院)定位與未來發展」(報告人：陳所長長盈)。

陸、意見交流：(略)

柒、院長提示：

- 一、未來核電廠除役及核廢料處理仍需要核安會為民眾安全把關，請核安會持續精進相關管制業務。
- 二、因應未來核能研究所轉型為國原院，該院 1,000 名左右高素質人力資源量能，應予維持穩定，請各相關部會主動規劃適合的研發項目給國原院，以發揮研發資源及系統整合量能，並提出具前瞻性的國家研發關鍵議題。
- 三、未來國原院業務三個區塊分工包括「核安與核後端」、

「民生輻射運用」及「新能源與系統整合」，其中有關核研所現有支持原能會之相關核安、輻安、放射性廢棄物管制之技術及研究量能，組改後仍應持續辦理，並參照國際趨勢，不斷精益求精，以完成國家交付任務。國原院並應將國家研究用核子設施除役及清理作為基本需求，規劃措施吸引人才投入，以建立除役產業為目標。

四、國原院辦理之第三區塊「新能源與系統整合」部分，應避免重複投入其他研究機構已經進行之研究，目前國內之氫能及 CCUS(碳捕捉、再利用及封存)發展皆落後國際，國原院均可投入，並與台灣中油、台電合作，協助國內發展。

五、國原院所提「國家研究用核子設施除役及清理計畫」、「老舊重要基礎設施整建暨汰換計畫」及「國家中子與質子科學應用研究 70MeV 中型迴旋加速器建置計畫」經費請增案，請有關部會繼續支持，其中有關「中二特高壓變電站」部分，並請經濟部協助國原院與台電洽商維修事宜。

捌、散會。(下午 4 時 10 分)

院長聽取原能會簡報「核能安全委員會與國家原子能科技  
研究院未來運作規劃」會議簽到單

開會時間：112年8月31日(星期四)下午3時

開會地點：行政院第二會議室

主持人：陳院長建仁

出席人員：

出席人員(單位)	職稱	姓名
鄭副院長文雄		鄭文雄
李秘書長孟諤		李孟諤
農政務委員兼國家發展委員會主任委員明鑫		明鑫
吳政務委員兼國家科學及技術委員會主任委員政忠		吳政忠

出席人員(單位)	職稱	姓名
本院原子能委員會 張主任委員靜文	主任委員	張靜文
國防部 環保部長國正	副部長	徐衍璞代
經濟部 王部長美花	部長	王美花
衛生福利部 薛部長瑞元	次長	周志浩
海洋委員會 管主任委員碧玲	主任委員	管碧玲

出席人員(單位)	職稱	姓名
本院院長辦公室		何吟司
副院長辦公室		施壽星
秘書長辦公室		蔡年仁
教育科學文化處		吳靜如

#### 四、國家原子能科技研究院 113-116 年 OKR 規劃

目標(O)	關鍵成果(KR)
<p>1. 核能安全技術之研究發展：精進核能安全分析技術，維繫我國核安分析關鍵技術與量能，並跨域應用於強化關鍵基礎設施韌性</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發展核電廠運轉與除役過渡階段核安分析模式，完善設計基準管制基礎，合理確保我國核設施之整體安全，自籌收入達 2,000 萬元。</li> <li>2. 因應我國核能法規與管制案件需求，建立符合國際規範之安全分析與驗證自主能力，支援核安會強化核安管制技術，自籌收入達 1,600 萬元。</li> <li>3. 以既有安全分析技術為基礎，爭取新型反應器爐心中子、熱水流及嚴重事故之安全分析研發計畫，建立本土化分析技術，維繫我國核安分析關鍵技術與量能，爭取計畫經費累積達 1 億元。</li> <li>4. 以量化風險評估(PRA)技術跨域應用於關鍵基礎設施，完成電網節點重要度之視覺化分析工具及我國首例燃氣電廠量化風險評估，強化電網韌性及電力穩定供應，爭取延伸應用計畫，自籌收入達 2,000 萬元。</li> </ol>
<p>2. 輻射防護技術之研究發展：強化輻安/核安與應變整體防護技術能量，達國際領先水準，並落實輻防管制與國土安全，促進國人與環境輻射安全。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配合核安會輻防法規政策推行，建立至少 2 份輻防管制技術方案與配套科普資訊，落實法規執行與宣導，滿足國際輻防新趨勢導入國內之需求，確保國人輻射安全。</li> <li>2. 擴增標準量測技術能量至少 4 項並達國際等同水準，滿足輻防法規更新所需之輻射量測與監測需求，並召開國際度量衡組織的游離輻射諮詢委員的區域組織工作小組(CCRI RMO WG Meeting)會議，及亞太計量組織游離輻射領域(APMP/TCRI)年度會議，提升我國國際聲譽及影響力。</li> <li>3. 協助辦理輻射源搜索與輻災/反恐模擬訓練，訓練應變人員至少 120 人次，提升全國第一線災防人員輻災/反恐應變能量，確保國土安全。</li> <li>4. 全國首間生物氙實驗室通過 TAF 認證，依行政院</li> </ol>

	<p>指示檢測量能由每年 500 件提升至每年 1,400 件，及輔導國內成立二家生物氙實驗室；另跨部會合作，完成建置 1 套福島 ALPS 處理水排放每日自動例行化未來七天擴散預報系統，傳達即時正確資訊給民眾，安定民心。</p> <p>5. 完成我國用過核子燃料最終處置安全論證報告 (SNFD 2025)，通過國際專家同儕審查及主管機關審查，並爭取下一期計畫自籌收入至少 3 億元。</p>
<p>3. 放射性廢棄物處理、貯存與處置技術及核設施除役技術之研究發展：研發核設施除役及放射性廢棄物處理、貯存與處置自主關鍵技術，應用於本院研究用核設施除役清理作業，並推展於核電廠後端計畫產業應用，符合國家政策與維護環境輻射安全</p>	<p>1. 開發研究用反應器拆解工法，建立遙控吊運、水下切割及乾式混凝土切割等關鍵技術與設備，完成台灣研究用反應器(TRR)「爐體拆解」關鍵里程碑，以期符合 118 年 3 月完成除役之法定期程。</p> <p>2. 完成核一廠現階段除役所需關鍵技術之建立，包括核電廠除役工程管理系統(DEMS)建置及高活度廢棄物減容，以提昇放射性廢棄物流管理效能及減少倉儲壓力，確保廢棄物安全有效管理，自籌收入達 4,000 萬元。</p> <p>3. 應用本院發展之高功能用過核子燃料乾式貯存系統(INER-HPS)協助核一廠完成室外乾貯場熱測試及運貯執照申請，達成反應器壓力槽內用過核子燃料全數退出以降低核安風險之目標，自籌收入達 9,000 萬元。</p> <p>4. 建立國內自主用過核子燃料評估分析與檢驗關鍵技術，完成核二廠及核三廠所有用過核子燃料完整性評估與高燃耗燃料運轉後特性分析，裨益於台電公司後續乾式貯存與營運管理作業安全執行，自籌收入達 7,000 萬元。</p> <p>5. 配合政策執行國內醫療、工業、學術研究產生之低放射性廢棄物及其他輻射異常物之接收、處理及貯存相關公共事務，妥善管理以保障民眾及環境輻射安全，自籌收入達 4,000 萬元。</p>

<p>4. 原子能在生命科學、農業及工業之研究發展：完成 70 MeV 迴旋加速器建置，推動質子及中子應用研究</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成 70 MeV 迴旋加速器射源項模擬計算及輻射屏蔽分析與活化產物評估，以及輻安評估報告等申照文件通過核安會審查，取得設施興建與安裝許可</li> <li>2. 完成 70 MeV 迴旋加速器廠館建置，包括土木、機電工程及廠用系統細部規劃設計、建造、試運轉作業、驗收，並取得廠館使用執照。</li> <li>3. 完成 70 MeV 迴旋加速器、氣固體靶站與質子照射系統之安裝、建置、驗收與試運轉，通過核安會審查，取得使用執照，並生產至少一種放射性同位素(如 Tl-201 或 I-123)，為核醫藥物生產研發及質子應用的基石。</li> <li>4. 爭取下一期新建 70 MeV 迴旋加速器厚植計畫一期，四年總經費逾 3 億元。</li> </ol>
<p>5. 核醫及醫材之應用研究：發展核醫技術，應用於精準健康產業，並維持穩定供藥，造福國人健康</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確保 30 MeV 迴旋加速器穩定供應國內核醫藥物，維持 30 MeV 中型迴旋加速器年當機率小於 6%，核醫藥物等自籌收入達 4 億元，服務國內病患達 24 萬人次。</li> <li>2. 完成多蕾克鎳肝功能造影劑關鍵的第三期臨床試驗取得衛福部許可，加速藥物上市或技轉。</li> <li>3. 核研心交碘(碘-123-MIBG)無菌製劑安定性由 10 小時延長至 24 小時，延長南部及花東地區醫院使用的時效性，並完成生產線工廠登記與衛福部 PIC/S GMP(國際醫藥品稽查協約組織所訂定之西藥藥品優良製造規範) 認證，進行例行生產，提供臨床病患使用，並爭取為健保用藥，自籌收入總計達 1,000 萬元。</li> <li>4. 動脈粥狀硬化造影劑(APD)通過醫院之人體試驗委員會(IRB)與臨床試驗申請審核，並執行全球首次第一期人體臨床試驗 2 例，取得藥物初步人體試驗關鍵數據，作為後續藥物研發策略規劃的參</li> </ol>

	<p>考。</p> <p>5. 完成腦部退化疾病精準輔助診斷影像平台，具跨區域國人專屬資料庫達 1,000 筆以上，且疾病分類與嚴重程度分級準確率皆大於 80%以上，達國際水準，並於 3 家教學等級以上醫院試行使用，116 年前達成衍生自籌收入達 100 萬元。</p>
<p>6. 新能源技術及系統之應用研究：發展新能源技術與電力系統工程整合應用研究，提供驗證平台，結合產業推廣及合作，以落實關鍵技術國產化，促進永續低碳社會</p>	<p>1. 建置全國第一套(1)全自製 kW 級固態氧化物電解產氫原型系統(產氫量達 18 L/min，產氫效率 80%以上，達國際水準)及(2)高效率 III-V 族光電化學產氫驗證示範平台(產氫量 45 L/m<sup>2</sup>-hr 以上，達國際水準)，提供綠氫本土化自主技術方案，作為本土產業投入綠氫生產與切入國際市場之基礎，自籌收入達 2,000 萬元以上。</p> <p>2. 精進多元料源生質精煉技術，包含農廢生質沼氣(沼氣產量 600 m<sup>3</sup>/ton-VS)，竹材生物循環(全組成回收利用率 65%以上)與低碳材料生產(與對應之石化基產品相較，碳足跡降低幅度達 50%以上)，建立國內首創示範場域或技轉實績，累積收入達 1 億元以上。[註: VS(Volatile Solids)係指可轉換為沼氣的有機固體]</p> <p>3. 建置 MW 級微電網與分散式電力協作保護系統，開發具熱電整合式能源孤島運轉與智慧電網彈性輸配電技術，及協助國內產業發展本土電力與資通訊整合技術，穩定電網供電頻率在 59.5 Hz 以上(低頻電驛第一段卸載一般設定在 59.5 Hz 以下跳脫)，自籌收入達 5,000 萬元以上。</p> <p>4. 發展二氧化碳捕捉、利用及封存(CCUS)技術，建立碳捕捉、碳封存安全分析、風險評估模式及驗證技術；相關技術應用於產業，與產業共同建置百公斤規模碳捕捉及利用技術之示範場域與驗證分析，展現負碳之量化效益，自籌收入達 1,500 萬元</p>

	以上。
7. <b>跨域系統整合工程及應用技術之研究發展</b> ：變更逾 55 年老舊特高壓 69 kV 設備為雙迴路(兩經常)之 22.8 kV 高壓供電基礎設施，確保院區及鄰近區域供電穩定，降低營運風險	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 預估節省公帑(含原 69 kV 供電設備更新、運轉維護及值班人力)逾 5 億元。</li> <li>2. 完成中二特高壓變電站設備 69 kV 改壓為 22.8 kV 之台電用電計畫申請。</li> <li>3. 完成中二變電站雙迴路 22.8 kV 之供電設備建置，提高院內用電穩定度，使因變電站設備故障引起之停電累積時數每年低於 50 (館日)。</li> <li>4. 解除中二變電站 24 小時全時值班人力(每班 2 人，共 4 班 8 人)，強化本院人力運用彈性。</li> </ol>
8. <b>專利或技術研發成果與外界交流合作之推動</b> ：加強專利布局分析與運用，擴展技術服務與技術授權之規模與量能。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 促成與國內外相關單位交流合作，累計簽訂合作意願書與保密協議書，累計達 80 案以上。</li> <li>2. 加強推動專利之活化與運用，促成專利運用件數逐年提昇，增加專利運用件數累計達 100 件以上。</li> <li>3. 妥適控管未運用專利之退場機制，使「五年未運用專利」之比率逐年下降至 20% 以下。</li> <li>4. 持續擴展技術服務案件及技術授權案件之規模與量能，使累計之收入合計達到 28 億元以上。</li> </ol>

## 五、國家原子能科技研究院各研究所核心技術列表

單位	核心技術
原子能系統工程研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 核子反應器爐心及核子燃料營運分析之研究及技術發展。</li> <li>2. 原子能設施熱流安全分析與實驗之研究及技術發展。</li> <li>3. 原子能設施可靠度、安全度與數據分析之研究發展及應用。</li> <li>4. 核子反應器嚴重事故分析之研究及技術發展。</li> <li>5. 原子能設施技術資訊軟體系統與模擬之研究及技術發展。</li> <li>6. 核設施除役相關系統安全評估之研究及技術發展。</li> <li>7. 核設施系統與組件運轉性能評估之技術發展與應用。</li> <li>8. 國家關鍵基礎設施可靠度評估技術之研究與發展。</li> </ol>
核子設施及工程技術研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 核子設施除役及除役廢棄物管理</li> <li>2. 核子設施運轉及維護</li> <li>3. 核子設施工程</li> <li>4. 核電廠除役</li> <li>5. 用過核子燃料乾式貯存</li> </ol>
輻射防護研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海域放射性物質擴散預警及安全評估</li> <li>2. 輻射屏蔽設計、劑量評估及緊急應變技術</li> <li>3. 環境輻射偵測與核種分析技術</li> <li>4. 高放射性廢棄物最終處置安全評估技術</li> <li>5. 除役相關量測、評估及驗證技術</li> <li>6. 輻射影像處理與儀器技術之研究</li> <li>7. 輻射度量與儀器檢校技術</li> </ol>
機械及系統工程研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系統工程技術及應用</li> <li>2. 核電及核安分析評估技術</li> <li>3. 檢證及地震測試技術</li> <li>4. 風力發電應用及系統驗證</li> </ol>

電機及資控研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輻射監測系統整合技術。</li> <li>2. 電力系統技術。</li> <li>3. 配電及地理圖資管理技術。</li> <li>4. 智慧診斷與預知維護技術。</li> <li>5. 系統工程整合技術。</li> </ol>
化學工程研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化工程序設計及新能源應用技術。</li> <li>2. 淨零排放及碳捕捉、利用與封存技術。</li> <li>3. 低放射性廢棄物之處理、貯存與最終處置之技術</li> <li>4. 用過核子燃料最終處置之概念設計、性能評估及長期演化評估技術。</li> </ol>
物理研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電致變色元件技術、</li> <li>2. 固態與膠固態鋰電池技術、</li> <li>3. 太空用太陽能電池磊晶與製程技術、</li> <li>4. 電漿熔融系統工程整合技術、</li> <li>5. 節能吸附式乾燥除濕及空調技術、</li> <li>6. 循環經濟及綠色永續材料技術</li> <li>7. 燃料電池技術</li> </ol>
化學研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生質精煉與生質低碳材料。</li> <li>2. 碳捕捉與再利用技術。</li> <li>3. 核種分析，放射性廢棄物管理與處置技術。</li> <li>4. 國產液流電池技術研發及儲能應用。</li> </ol>
材料研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用過核燃料之處置及乾貯系統材料行為研究與評估</li> <li>2. 非破壞性檢測與人工智慧暨自動化系統整合研究與開發</li> <li>3. 核電廠組件材料劣化行為與防治技術</li> <li>4. 銲接暨修補技術研究與開發</li> <li>5. 中子檢測技術開發與應用研究</li> <li>6. 核電廠組件檢測人員資格能力驗證</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. 照射過核燃料及核電廠組件檢驗與分析</li> <li>8. 核燃料行為分析與績效評估</li> <li>9. 核設施污染金屬減容熔鑄技術開發</li> <li>10. 固態氧化物燃料電池單元研發、測試與驗證</li> <li>11. 固態燃料電池發電/產氫系統組件設計、開發與整合測試。</li> </ol>
同位素應用研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 迴旋加速器維運與同位素產製技術</li> <li>2. PIC/S GMP 製藥系統維運與核醫藥物產製技術</li> <li>3. 核醫藥物設計與合成技術</li> <li>4. 核醫藥物臨床前技術性文件整備與執行臨床試驗技術人員生物劑量分析技術</li> </ol>

## 六、 國家研究用核設施除役與清理之特定公共事務工作

### (一) 工作範疇

本院前身核研所為執行我國原子能研究發展任務，於民國 60 年至 100 年間建置各項國家研究用核設施，範圍包含核子反應器設施、核子原(燃)料貯存設施、放射性廢棄物處理或貯存設施、高強度輻射設施、放射性物質生產設施、放射性物質及可發生游離輻射設備使用輻射作業場所等(以下統稱核設施)，國原院為我國原子能科技專業研究機構且屬輔助政府施政之行政法人，對於院區既存的國家任務遺留的核設施之善後處理工作，因其具備(1)相關核設施除役及清理工作需要相當專業、(2)技術與成本效益不宜交由民間辦理、(3)相關工作之執行所涉公權力行使程度較低，故依法適合列為政府委託國原院執行之特定公共事務，並以補助計畫模式編列足額經費補助國原院執行。

### (二) 主要任務

統計本院院區內建置各項研究用核設施共 42 座，包括研究用反應器 3 座，核子燃料循環實驗設施 5 座，游離輻射設備/設施 11 座，及廢棄物處理貯存設施 23 座，如表 2。在執行策略上將全部核設施的除役工作分為兩個 10 年來規劃推動，其規劃考量如下：(1)核設施有除役年限之法規限制者，在第一階段的 10 年優先處理，並規劃將部分核設施規劃做為工作與放射性廢料處理之轉運場所，且需強化其安全維運能力。本階段涉及的核設施計有 27 座如表 2 紅框標示設施，計畫執行規劃 Roadmap 如圖 3 所示。(2)將沒有除役年限之核設施，以及支援第一階段的安全維運設施，逐步列入第二階段的 10 年進行除役與清理。第二階段的細部規劃，將依據第一階段執行成效評估辦理。(3)以上規劃採分年分期推動，而每一期是以四年中長程個案計畫實施。(4)結合現有計畫資源(輻射管制區設施與環境安全強化改善(第三期))與政府增加補助不足經費，來因應工作執行之足額需求經費，以達成各階段計畫工作目標。

表 2、院區內研究用核設施與狀態

	完成除役
	除役中
	運轉中

類別	設施名稱		
研究用反應器(3座)	台灣研究用反應器 (TRR)	微功率反應器(ZPRL)	水鍋式反應器 (WBR)
核燃料循環實驗設施(5座)	036 鈾轉化實驗先導工廠(UCTPP)	021 二氧化鈾燃料實驗室	016 館核子原(燃料)貯存設施
	017B 核燃料元件場	014 鈾 99 分離實驗室	
游離輻射設備/設施 (11座)	020 高放射性實驗室 (熱室)	043A 低輻射低污染放射化學分析實驗室	036K 中高輻射污染放射化學分析實驗室
	037B 輻射照射廠	020 同位素實驗室	035 游離輻射國家標準實驗室
	069 放射藥理實驗室	052 迴旋加速器與同位素研製設施	034 金屬材料破壞檢驗實驗室
	049 中子實驗室	039 固化體品質測試及泥土除污實驗室	
廢棄物處理貯存設施(23座)	036A/K/U 核子原(燃料)貯存設施	015W 低微放射性廢棄物貯放場所	015D 高活度廢棄物地下貯存庫
	015B 廢液處理及品質測試實驗室	064 低放射性廢液處理場	015A 固體污染物除污場
	018 低放射性廢棄物焚化爐	018 電漿焚化熔融爐	017 污染金屬熔鑄廠
	015V 放射性廢棄物第一貯存庫	015K 放射性廢棄物第二貯存庫	066 低微污染廢土地下暫存設施
	020 熱室 95 高活度物料倉儲	031 極低微放射性廢料暫貯區	067、075 低放射性廢棄物貯存設施(三貯庫)
	040 熱室設備整理廠房	015W-1 低微放射性廢棄物貯放場所	012 及延遲槽低放射性廢棄物貯存庫
	074 拆裝廠房	015L 廢液處理實驗室	
	廢樹脂地下貯存庫	乏燃料套管地下貯存庫	可燃性廢棄物貯存庫

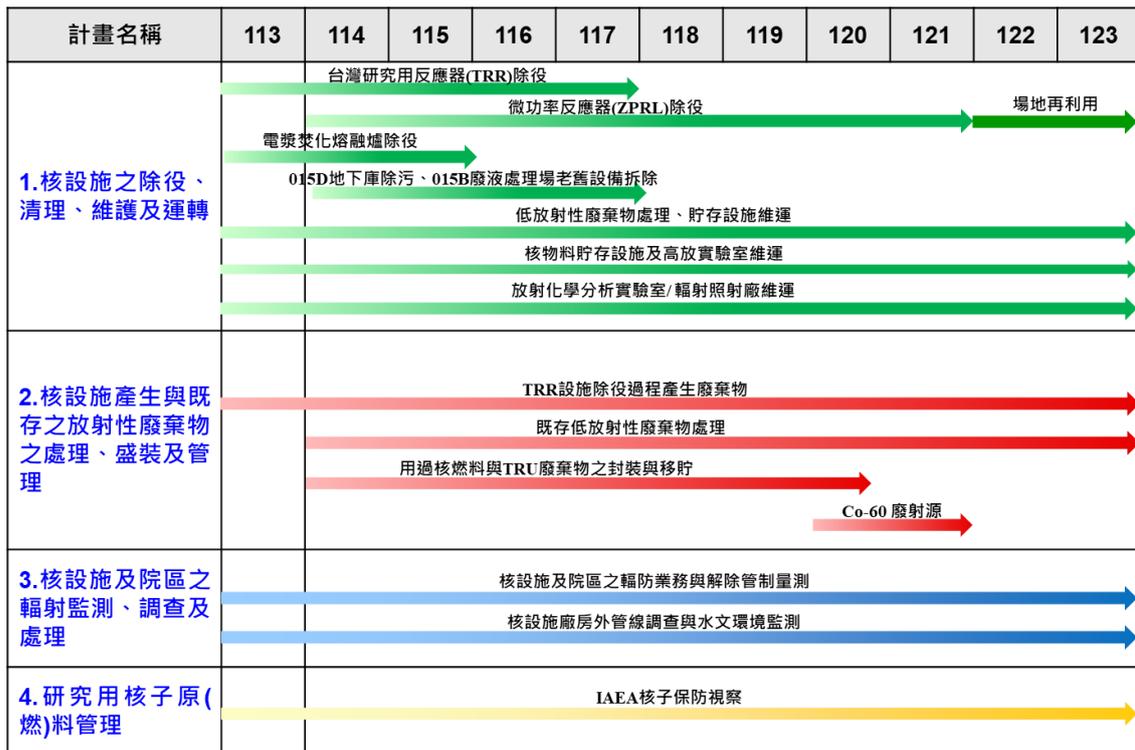


圖 3、國家研究用核子設施除役及清理計畫執行規劃

主要任務概分為：1. 核設施之除役、清理、維護及運轉；2.核設施產生與既存之放射性廢棄物之處理、盛裝及管理；3. 核設施及院區之輻射監測、調查及處理；4. 研究用核子原(燃)料管理等四項。第一階段 10 年規劃進行 27 座國家研究用核設施安全維運與除役，除役中核設施共四座(如表 3)，其中包含 2 座研究用核子反應器設施、1 座放射性廢棄物處理設施及 1 座核子原(燃)料貯存設施，依法皆訂有除役期限。運轉中核設施共 23 座(如表 4)，包含(1)具有主管機關核發運轉執照之低放射性廢棄物貯存設施與經主管機關同意操作的廢棄物貯放場所，(2)核物料貯存設施及高放實驗室，(3)具有主管機關核發之運轉執照的低放射性廢棄物處理設施與相關實驗室，(4)支援除役、清理與廢棄物管理相關之放射化學分析實驗室與輻射照射廠等。未安定化及待處理之放射性廢棄物約 18 項，如表 5 所列。

表 3、國原院除役中核設施

編號	除役計畫	除役期限
A1	台灣研究用反應器(TRR)含附屬設施	118 年 3 月
A2	微功率反應器(ZPRL)	127 年 6 月
A3	電漿焚化熔融爐	125 年 10 月
A4	016 館核子原(燃)料貯存設施	126 年 1 月

表 4、國原院運轉中核設施

編號	低放射性廢棄物貯存設施/場所	執照到期日
B1	012 及延遲槽低放射性廢棄物貯存庫	132/12/31
B2	074 拆裝廠房	123/6/24
B3	015W 低微放射性廢棄物貯放場所	--
B4	015V 放射性廢棄物第一貯存庫	124/4/12
B5	015K 放射性廢棄物第二貯存庫	124/11/29
B6	067、075 低放射性廢棄物貯存設施(三貯庫)	132/12/31
B7	066 低微污染廢土地下暫存設施	126/1/14
B8	015W-1 低微放射性廢棄物貯放場所	--
B9	031 極低微放射性廢棄物貯放場所	--
B10	015D 高活度廢棄物地下貯存庫	--
編號	核物料貯存設施及高放實驗室	執照到期日
B11	036A/K/U 核子原(燃)料貯存設施	132/12/31
B12	020 高放射性實驗室(熱室)	132/12/31
B13	020 熱室 95 高活度物料倉儲	--
B14	040 熱室設備整理廠房	--

編號	低放射性廢棄物貯存設施/場所	執照到期日
編號	低放射性廢棄物處理設施/實驗室	執照到期日
B15	017 污染金屬熔鑄廠	126/5/8
B16	064 低放射性廢液處理場	127/7/14
B17	018 低放射性廢棄物焚化爐	116/7/29
B18	015A 固體污染物除污場	--
B19	015L 館廢液處理實驗室	--
B20	015B 館廢液處理及品質測試實驗室	--
編號	放射化學分析實驗室/ 輻射照射廠	執照到期日
B21	043A 低輻射低污染放射化學分析實驗室	113/11/1
B22	036K 中高輻射污染放射化學分析實驗室	113/11/1
B23	037B 輻射照射廠	117/1/27

表 5、待安定化及待處理之放射性廢棄物列表

編號	放射性廢棄物/核物料	數量
1	015 館區廢樹脂	35.2 立方公尺
2	廢活性碳	60.8 立方公尺
3	極低導電度含氫廢液	120 公秉
4	高導電度含氫廢液	546 公秉
5	小產源有機含氫廢液	97 公秉
6	TRR 淨化系統油泥	200 公升
7	TRR 淨化系統樹脂	13 立方公尺
8	344FR-1 濾芯	0.4 立方公尺
9	TRR 燃料池池水淨化污泥	2 立方公尺
10	陶瓷濾芯與 PP 濾袋	0.2 立方公尺
11	TRR 燃料池池水淨化用廢吸附劑	2 立方公尺

編號	放射性廢棄物/核物料	數量
12	TRR 燃料池體刨屑物與嵌入物	6 立方公尺
13	除污廢酸	4 公秉
14	熱室照射試驗核燃料	50 支
15	熱室高活度 TRU 廢棄物	3000 公斤
16	低放射性濃縮廢液	200 公秉
17	貯庫既存廢金屬	1100 公噸
18	輻射照射廠鈷-60 廢射源	46 根

### (三) 任務性質及經費需求

#### 1. 本院核設施之除役、清理、維護及運轉任務

除役中四座核設施依法定有除役期限，自 112 年至完成除役(127 年)預估所需經費約 12.20 億，依除役作業、場所、廠房及重要安全相關設備維運等需求分年編列經費執行。運轉中核設施因我國尚無低、高放射性廢棄物最終處置場(或集中式貯存場)，運轉或除役所產生之放射性廢棄物無法離場，相關之低放射性廢棄物處理、貯存設施及核子燃料貯存設施，應依我國低、高放射性最終處置場(或集中式貯存場)建置進度規劃其延役或除役目標，另我國唯一可提供核子燃料檢驗、長期貯存行為研究功能之高放射性實驗室、與放射性化學分析實驗室等亦將視未來國家任務需求而定訂除役期程。估計院區內此類運轉中研究用核設施之安全維運所需經費每年約 0.65~0.75 億。

#### 2. 核設施產生與既存之放射性廢棄物之處理、盛裝及管理

核設施產生與既存各項廢棄物須以合格容器盛裝，並於貯存庫進行安全貯存。國原院各核設施運轉、除役作業持續產生低放廢棄物，每年應編列新購容器所需經費；估計院區內需執行安定化之放射性廢棄物及例行處理所需經費每年約 0.20~0.30 億，此外，因應放射性廢棄物盛裝容器長期貯存需求，可能有鏽蝕或破損之情形，亦須編列經

費。當未來我國低、高放射性廢棄物最終處置場(或集中式貯存場)建置完成，並訂定收費標準後，貯存於院內備供最終處置的離場及最終處置成本，需另案編列經費執行。

### 3. 本院核設施及院區之輻射監測、調查及處理

因應各項輻射防護作業與解除管制量測，本院具有 7 間輻射防護及監測相關實驗室，包括人員體外劑量評估實驗室、人員體內劑量評估實驗室(全身計測室)、輻射度量儀器校正實驗室、空氣濾器與面具檢測中心、環境輻射監測實驗室(環境試樣放射性核種分析實驗室)、解除管制量測實驗室及輻安評估與屏蔽分析實驗室，須長期持續進行各項輻射監控，以確保核設施及院區之輻射安全。另院區核設施或輻射管制區廠房外之管線維護或拆除，土壤及地下水監測，及配合核設施之除役作業或運轉，依輻射防護與環境監測計畫，必須針對院內外環境、人員、設施及除役廢棄物等進行各項監測等工作；如發現異常情形，可能啟動之調查與是否進一步進行復育等工作，需依實際狀況另提案執行。估計核設施及院區之監測、調查與處理所需經費，每年約 0.25~0.30 億。

### 4. 研究用核子原(燃)料管理

包含核物料管理、接受 IAEA 監督與核子保防。依據美國原子能法第 123 條：「自美國移轉核能相關之技術及核物料予從事原子能和平用途及發展核能發電的國家，必須與美國簽署合作協定 (Agreement for Cooperation)」(本協定簡稱為「123 協定」)之規定，始可自美國取得發展核能相關之核能資源，我國目前得自美國取得核能營運所需之核子物料、燃料、設備、與相關技術，均源自該協定的規範。此外，中華民國、美國、國際原子能總署(IAEA)三邊於 1972 年共同簽署「中華民國政府與美利堅合眾國政府及國際原子能總署適用防護事項協定」，將美國由 123 協定下供應我國之設備、器具及物料，納入國際原子能總署之核子保防作業範圍，以保證核子

保防作業經由美國和 IAEA 確實實施。目前本院之核原(燃)料主要貯存於 036 館及 020 館，主要之核原(燃)料總量約為天然鈾 124 公噸、耗乏鈾 44 公噸及低濃縮鈾 3 公噸，IAEA 對於核原(燃)料的管控十分嚴謹，每年會有多次至本院依照料帳逐條清點。核物料管理及接受 IAEA 監督、核子保防計畫所需經費為每年約 0.1 億。

## 七、國原院持續協助核安會原子能安全管制等技術性事務

### 核安會請國原院支持辦理項目表

單位	項目	備註
綜合規劃組	科普展	支援原子能科普展所需人力及攤位。
輻射防護組	環境試樣分析、全身/肢端/眼球水晶體劑量計及各式輻射偵檢儀器之能力試驗	持續執行各項游離輻射相關能力試驗，包含環境試樣分析、核種分析、全身/肢端/眼球水晶體劑量計及各式輻射偵檢儀器等之檢校量測(光子/貝他等)能力，以維護我國各實驗室之試樣分析、劑量計讀及儀器檢校品質。
	人員生物劑量實驗室維運	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 持續執行染色體雙中節分析法重建人員輻射劑量，並持續更新我國背景資料庫，以隨時可支援我國輻射災害防救及緊急應變。</li> <li>2. 提供政府相關抽查、輻射異常事件等案件之技術支援，並派員協助相關事宜。</li> </ol>
	天然放射性物質檢測分析暨輻射安全實驗室維運	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 持續辦理與精進天然放射性物質之核種分析及作業程序，並維持檢測量能，以因應游離輻射防護法修正後，對天然放射性物質管理之技術支援。</li> <li>2. 提供政府相關抽查、輻射異常事件等案件之技術支援，並派員協助相關事宜。</li> </ol>
	環境分析實驗室維運	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境分析實驗室仍應具備國家級環境分析與研究量能，以因應核設施除役之各項環境分析及中低活度核種分析。</li> <li>2. 提供政府相關抽查、輻射異常事件等案件之技術支援，並派員協助相關事宜。</li> </ol>

單位	項目	備註
	輻射異常物之運送、接收、貯存及處置相關事宜	對於無主、政府抽查不合格商品、輻射鋼筋、輻射異常事件放射廢棄物等輻射異常物，國原院肩負協助國家管制之政策，提供運送、接收、貯存及處置之技術支援，並派員協助相關事宜。
	本會(含偵測中心)人員劑量(TLD)及輻射偵檢儀器校正	
核安管制組	國際核能安全公約(CNS)我國國家報告(中/英文版)編撰	組改後仍請國原院協助蒐集CNS報告更新所需資料，並循例配合核安會編撰我國中/英文版 CNS 國家報告。
	核電廠除役拆除作業計畫協助審查	當核安會收到核電廠除役拆除作業計畫時，請國原院派員協助審查。
	核電廠大修或維護測試週期(MSC)作業協助視察	當核電廠進行大修或維護測試週期(MSC)作業時，請國原院派員協助視察。
	協助核子事故評估小組之事故評估作業；計算核安演習核電廠發生最嚴重核子事故的評估及時間	協助核安會在核電廠每年核安演習及核子事故評估小組，提供評估技術支援，檢視各電廠對於面臨事故時之應變能力，以妥善發揮核電廠緊急應變及事故處置效能。
保安應變組	本會機櫃一台放於核研所機房	組改後仍請國原院協助配合
	原能會臨時辦公場所使用之網路連線，使用核研所設備進行跳接	組改後仍請國原院協助配合
	游離輻射偵檢器校正	組改後仍請國原院協助配合
	核安監管中心備援	組改後仍請國原院協助配合

單位	項目	備註
	場所建置及維護 (含 SPDS 及網路與設備)	
	輻射應變技術隊動員演練及輻災整備應變	組改後仍請國原院配合派員擔任輻射應變技術隊成員，並協助辦理年度相關動員演練(災防、民安等)與訓練，以及配合參與相關國際合作會議，必要時參與輻災緊急應變任務
	核能電廠緊急應變計畫區協助審查	當核安會進行核能電廠緊急應變計畫區審查時，請國原院派員協助審查台電公司緊急應變計畫區檢討修正報告
	核子事故整備及應變作業	現行核研所為輻射監測中心成員之一，改組國原院之後仍請依核子事故輻射監測中心作業要點及核子事故緊急應變基本計畫規定，執行平時整備及配合應變作業
	軍事危機輻射災害整備應變	針對軍事危機輻射災害，組改後仍請國原院協助派員執行整備應變作業
核物料管制組	用過核子燃料與放射性廢棄物管理安全聯合公約國家報告書(中/英文版)編撰	組改後仍請國原院協助蒐集用過核子燃料與放射性廢棄物國際資訊，並循例配合核安會編撰我國中/英文版用過核子燃料與放射性廢棄物管理安全聯合公約國家報告書。
	每月核物料相關國際資訊蒐集	每月提供核物料相關國際動態資訊，每年提供年度國際要聞及發展趨勢彙整報告，及為回應各方輿情所需，協助提供有關國際資訊。
	小產源之放射性廢棄物接收	國內核能電廠以外核設施產生與國內醫療、工業、學術研究小產源之放射性廢棄物/廢棄保防物料/國內輻異物之接收及管理等相关業務。

單位	項目	備註
	核電廠乾式貯存設施運貯作業協助檢查	因應核電廠除役作業，支援核一、二、三廠乾式貯存設施營運有關用過核子燃料運貯作業之安全檢查作業。
	核電廠低放貯存庫及乾式貯存設施興建作業協助檢查	因應核電廠除役作業，支援核一、二、三廠低放貯存庫及乾式貯存設施興建安全檢查作業。
	協助低放射性廢棄物處理與貯存、用過核子燃料乾式貯存及放射性廢棄物處置安全管制技術研發	支援國際間用低放射性廢棄物處理與貯存、用過核子燃料運送、貯存及放射性廢棄物處置之安全法規與實務經驗研析。
	協助核電廠除役豁免管制廢棄物偵測作業查驗管制與技術研析	協助國際核電廠除役廢棄物離廠偵測作業之管制技術規範及資訊研析及舉辦離廠偵測查驗人員訓練。

## 八、 法人核心業務與發展目標策略說明

(一) 應用自主核能安全運轉與維護技術，維持運轉期間及除役過渡階段核電安全，擴展技術應用於能源關鍵基礎設施領域。

### 1. 核電安全領域：

- (1) 針對核電廠重要安全貯存設備，精進工程分析與結構可靠度評估技術，並延伸應用至其他重要能源基礎設施安全評估；
- (2) 維持核電廠重要組件研發及驗證技術能量，持續跨組合作爭取技服或研發計畫，以確保核電廠營運與除役過渡階段安全需求；
- (3) 應用獨創之燃料更換機與金屬鬆動元件監測及辨識系統，進行核電廠運轉維護技術服務；
- (4) 持續優化核能電廠系統及設備可靠度監控系統，包括控制流程設計、控制平台設計與應用、控制邏輯與程式撰寫、系統整合測試、感測訊號分析及數據資料庫建立等；
- (5) 評析國際核能電廠運轉安全之管制相關研發走向，規畫並推動符合我國地理特性的核能電廠運轉安全研發需求；
- (6) 拓展核電廠與核後端領域結構物、系統及組件(SSCs)結構安全評估技術之精進與應用；
- (7) 除役過渡期間用過核子燃料風險評估之研究，包括安全相關系統停用規劃、爐心及用過核子燃料池量化風險評估模式建立、用過核子燃料池結構完整性評估、地震及海嘯風險分析等；
- (8) 核電廠除役過渡階段之設計基準事故環境條件評估，解決電廠安全設備環境驗證問題；
- (9) 量化風險評估技術與風險告知管制技術分析與應用，持續落實核能安全管制合理化的務實作法；
- (10) 持續精進與維持「核能同級品零組件檢證實驗室」技術能量，以應核電廠安全相關零組件品質驗證之需求。

2. 安全分析評估領域：

- (1) 建構核電廠各種電廠組態之嚴重事故分析模式 (MAAP 及 MELCOR 分析程式)，以符合各項安全管制分析之需求；
- (2) 強化核能電廠在超越設計基準事故下應變能力之作法，建立符合我國地理特性的分析技術，以應用於建置兼具風險抑低及經濟效益的核能安全防護能力；
- (3) 運轉中核電廠緊急運轉程序書(EOP)、嚴重事故處理指引(SAG)、技術支援指引(TSG)更新之評估分析。

3. 延伸核心能力領域：

- (1) 參與太空產業驗證聯盟，積極拓展相關零組件驗證技術服務；
- (2) 延伸中子物理及系統運轉安全驗證技術應用，執行放射性廢棄物處理及長期處置相關安全分析工作；
- (3) 建立全國輕水式反應器用過核子燃料完整性驗證技術與長期乾式貯存特性數據；
- (4) 開發關鍵基礎設施韌性評估與量化風險評估模組，應用於安全防護風險告知決策；
- (5) 因應我國能源轉型規劃及法規需求，擴展技術應用於國內擴增及新建液化天然氣(LNG)儲槽及附屬設施之量化風險評估作業；
- (6) 掌握小型模組化核反應器(SMR)發展趨勢，強化國際交流；
- (7) 建立承接能源基礎設施安全與效能之產業應用計畫能量。

**(二) 精進輻射防護技術，強化輻射安全應變與整備防護技術能量，以落實我國輻安家園政策願景確保環境永續家園。**

1. 輻射防護技術領域：

- (1) 建立參考人與生態物種之劑量評估技術及研究輻射防護規範，滿足 ICRP-103 導入新法規之需求；
- (2) 擴增量測技術能量並達國際等同水準，滿足輻射防護法規更新所

需之量測與監測技術需求；

- (3) 參與國際比對進行技術擴散活動，達成量測技術之國際追溯與強化檢校追溯體系；

## 2. 核災(輻災)應變領域：

- (1) 精進空中偵測及陸域偵測技術，培育專業操作人才，支援劑量評估、精進大氣擴散模擬能力，提升核災應變之輻射偵測數據整合與分析能量，並維持我國核災劑量評估能力；
- (2) 開發輻災應變平台，培育輻災應變人員，提升輻災應變能量；
- (3) 跨部會合作，開發福島含氚廢液海域排放之擴散預警系統，評估經濟海域生態之輻射劑量影響，強化台灣海域輻災應變量能。

## 3. 輻射監測系統領域：

- (1) 以本院為示範場域，建置車輛輻射監測系統及自動通報管理系統，強化各管制點出入口車輛輻射安全管制作業；
- (2) 運用累積多年開發輻射監測儀、儀控系統整合及輻射儀器校驗之技術與經驗，製作輻射偵檢儀器及組件，建立符合外界及本院需求之客製化技術服務能量；
- (3) 建立連續監測技術，以測量氡活度濃度，並將其應用於長期記錄沿岸海域水體中的氡活度濃度數據，以掌握水質變化情況。

## (三) 推動放射性廢棄物處理、貯存與處置技術及核設施除役技術之研究發展，辦理國家核子設施安全維運與除役之特定公共事務，並推廣核後端技術產業應用至國內核電廠除役及放射性廢棄物管理。

### 1. 核子設施除役關鍵技術領域：

- (1) 建立場址歷史資料評估與輻射特性調查及其偵測技術，以應用於核電廠除役計畫規劃；
- (2) 建立核電廠除役環境及設施輻射偵檢第三方公正量測驗證之查驗機制，並爭取成為獨立驗證實驗室，執行核一廠拆除組件量測

驗證；

- (3) 核電廠除役 3D 模型建置及模擬、廢棄物流規劃及資訊系統技術發展，以應用於除役工程設計與規劃；
- (4) 核電廠除役系統組件拆除與切割之工程技術發展，落實國內產業技術應用；
- (5) 核電廠除役放射性污染金屬與混凝土廢棄物之除污技術發展，以應用於放射性廢棄物之減量作業規劃；
- (6) 場址復育/地下水/土壤防治、控制與整治之關鍵技術發展，以應用於長期環境復育工作推展。

2. 用過核子燃料乾式貯存領域：

- (1) 建立輻射偵檢、輻射屏蔽評估技術與第三方驗證作業體系，確保核電廠除役廢棄物解除管制與用過核子燃料貯存安全管理；
- (2) 用過核子燃料乾式貯存之安全分析技術與申照許可程序技術發展，以符合安全法規要求；
- (3) 用過核子燃料乾式貯存之工程分析、設計、品保、系統整合之技術發展，以建立產業自主技術能量；
- (4) 用過核子燃料乾式貯存護箱射源項計算與輻射屏蔽分析技術發展與應用，以符合輻射安全評估需求；
- (5) 用過核子燃料乾式貯存之熱測試、運貯能力驗證及設施長期運維技術建立，以落實長期貯存管理之安全；
- (6) 混凝土護箱系統、金屬護箱系統與室內用過核子燃料乾式貯存相關法規及技術規範之研究精進。

3. 除役放射性廢棄物管理領域：

- (1) 核子設施除役低放廢棄物之處理、除污、減容與安定化技術開發，以應用於放射性廢棄物減量及安全貯存之需求；
- (2) 核子設施除役低放廢棄物之盤點與廢棄物營運規劃技術發展，以

應用於長期妥善管理之規劃；

- (3) 核子設施除役低放廢棄物之放射化學分析、難測核種分析、分類、偵檢量測、活度校正與解除管制技術開發，以符合法規要求；
- (4) 核子設施除役廢金屬回收再利用及其國家級標準規範之制定，以應用於達成放射性廢棄物減量及資源再利用之目標；
- (5) 放射性廢棄物集中式中期貯存技術與策略研究，以應用於最終處置應變方案之安全評估；
- (6) 除役放射性廢棄物後端管理相關法規及技術規範之研究精進。

#### 4. 放射性廢棄物最終處置領域：

- (1) 放射性廢棄物處置容器設計、製造及長期性能評估，以符合環境安全需求；
- (2) 放射性廢棄物最終處置核種吸附/擴散試驗與驗證技術建立，精進地球化學及放射性核種傳輸模式應用研究，以掌握核種遷移關鍵技術；
- (3) 發展低/高放射性廢棄物處置之關鍵技術與驗證，進行處置容器、緩衝回填材料之設計及性能評估，研究處置場之天然障壁之關鍵能力，以掌握環境安全相關參數；
- (4) 處置設施營運管理技術研發與應用，以應長期妥善管理策略；
- (5) 處置設施輻射劑量與風險評估技術研發與應用，以符合環境安全需求；
- (6) 處置設施環境影響評估及監測技術研發與應用，以符合環境永續需求；
- (7) 放射性廢棄物最終處置安全論證技術之整合發展，以協助推動達成具安全可靠與可行性的場址與深層地質處置方案；
- (8) 放射性廢棄物最終處置之國際資訊蒐集，掌握國際案例發展趨勢及推動情形；

(9) 處置容器、處置設施建置與管理及核種遷移相關法規及技術規範之研究精進。

(四) 推動原子能科技於太空、國安、生命科學、農業及工業應用，強化迴旋加速器質子及中子應用研究，促進環境永續與民生福祉。

1. 輻射應用技術之品質系統領域：

- (1) 精進迴旋加速器及放射性同位素生產設施，持續維持核醫製藥中心 PIC/S GMP 品質系統，維持輻射照射廠運轉並推動應用研究，提供技術服務；
- (2) 建立放射性同位素原料藥主檔案 (DMF) 系統，取得放射性原料藥許可證，推動技術服務與合作研究，並協助新核醫藥物之臨床試驗及查驗登記；
- (3) 建立碳十四藥物代謝分析專業實驗室，放射藥毒理實驗室 GLP 認證，影像分析測試項目通過國際認證標準，提供產學研界技術服務，加速國內新藥開發；
- (4) 推動輻射照射在生命科學及農業之應用研究，以協助我國生技產業發展。執行抗輻射電子零組件、工業照射及環保減廢等輻射應用，促成環境永續發展，滿足產業與國家之發展需求。

2. 質子、中子及加馬射線輻射應用領域：

- (1) 建置質子照射驗證分析實驗室，建立質子輻射驗證設施與技術。進行太空電子組件耐輻射檢測、軟錯誤率等技術服務，推廣與落實應用於產業界；
- (2) 建立符合國際規範之迴旋加速器質子/中子照射平台，發展數位中子影像技術，運用於零組件偵測及動態運作效能分析；
- (3) 建立可移動式中子產生器，發展中子技術，及符合國際規範的中子軟錯誤率測試實驗室，對外提供檢測服務；
- (4) 建立電子元件高能粒子輻射驗證平台，應用於國防與太空領域，

推動記憶體單粒子效應質子照射驗證技術、太空太陽電池質子照射及電子模組輻射驗證技術；

- (5) 建置 70 MeV 迴旋加速器，拓展中子及質子在核醫藥物及其他領域之應用，並推動放射性同位素、質子照射驗證分析、快中子照相、熱中子繞射等需求與機構設計。

**(五) 開發放射診療藥物，研發放射成像技術與醫療器材，精進放射化學分析及合成實驗室，應用於精準健康產業。**

**1. 創新核醫藥物領域：**

- (1) 持續推動肝功能造影劑之查驗登記用臨床試驗，驗證其診斷功效，並推動技轉及申請藥品許可證，提供臨床診斷利器；
- (2) 完成卵巢癌放射治療抗體藥物、纖維母細胞活化蛋白抑制藥物及腦神經退化造影劑之動物驗證技術；
- (3) 進行動脈粥狀硬化造影劑、缺氧性腫瘤標靶放射診斷藥物之臨床試驗，並完成攝護腺癌放射藥物技轉；
- (4) 針對罕見疾病，發展小腦萎縮症標靶精準診療藥劑，推動臨床前有效性佐證及臨床試驗。

**2. 原子能前瞻與衍生技術領域：**

- (1) 應用核子醫學人工智慧分析關鍵技術，建置腦功能影像診斷決策輔助平台，提供醫療機構鏈結使用；
- (2) 發展新穎放射成像技術，建立以光子計數偵檢器為基礎之電腦斷層掃描(PCD-CT)成像模擬平台，發展多能階數據解析關鍵技術，應用於醫療診斷及材料鑑定；
- (3) 應用人工智慧化學逆合成技術，研發原料藥、生質材料、再生燃料及儲能元件等精進製程，突破核醫藥物前驅物及非放射性標準品之製程瓶頸，並達成對外合作應用；
- (4) 建立生物晶片表面抗體固定、分析鑑定及偵測抗原能力技術，發

展應用於特定疾病之早期診斷方法。

(六) 發展致力於新能源技術與系統之應用研究，提供驗證平台，結合產業推廣及合作以落實關鍵技術國產化，邁向永續低碳社會。

1. 新能源多元選項領域：

- (1) 開發風機系統驗證技術，建立本土風場運維技術、風場驗證、浮動式風機測試平台與風場重建最佳化策略評估，協助國內業者完成離岸風場專案驗證審查；
- (2) 評估再生能源結合綠氫生產配備，建置固態氧化燃料電池，並開發中低溫 (700°C) 電解電池單元，驗證電轉氣效率，掌握高效率的氫能系統關鍵技術；
- (3) 調查與探勘地熱潛能區，開發地熱發電能量模擬及工程技術。

2. 韌性能源系統領域：

- (1) 研發高效率氫能、儲能系統與低碳轉換製程放大等關鍵技術，包含固態氧化物電解電池(SOEC)、轉化觸媒、電極材料、太陽光產氫等，驗證電轉氣效率、產量及耐久性；
- (2) 開發新穎電池材料及鈦液流電池儲能關鍵材料，建置系統檢測示範場，測試驗證自主技術產業製程；
- (3) 智慧聯網整合多元儲能與低碳排放燃料轉換製程，提高混成能源系統之再生能源穿透率。

3. 永續材料高質化領域：

- (1) 開發海洋生物可分解塑膠 (PHAs) 生產技術，及最終廢棄生質塑膠與有機廢棄物整合技術，創新生質能之運用模式；
- (2) 導入資源循環運用模式，開發研發低成本節能除濕潔淨轉輪關鍵組件，建立從原料到產品本土化自製能力及產業鏈，進行節能設備系統整合及場域測試驗證，作為設備後續精進及產業化推廣的依據。

4. 關鍵技術自主化領域：

- (1) 結合國內產業團隊零組件供應，開發國產化 MSC 電池單元，精進 MSC 電池發電、電解效能及電池/電解堆技術；
- (2) 進行儲能系統產業製程技術、系統監控安全調控技術整合，運用於產業發展；
- (3) 開發自主儲能技術，進行新穎電池材料研發、電池暨材料製造技術、國產鈳電池模組等產品化檢測驗證技術，應用示範場域建立運轉實績；
- (4) 建立在地化葉片檢測技術，開發設備關鍵構件智慧化檢測及銲接技術，建置智慧生產履歷及本土運維技術，以推動離岸風電關鍵零組件本土化供應鏈。

5. 淨零排放(NZE)關鍵技術領域：

- (1) 開發前瞻功能性材料、感測元件與先進電池元件，佈局運具電氣化模式，展現減碳效益；
- (2) 研發吸附、轉化觸媒研製及耐久性電極材料，建立產氫、儲氫、碳捕集與封存應用(CCUS)之關鍵技術，佈局無碳燃料與負碳排面向；
- (3) 創新低碳化之生質精煉、閉合碳循環理念，開發符合產業需求之生質精煉關鍵技術，擴展技術應用範疇及能見度。

(七) 精進跨領域系統整合工程技術分析應用，透過創新科技協助因應未來挑戰，裨益國內產業發展，實現永續發展指標低碳社會。

1. 智慧電網領域：

- (1) 開發本土化配電網路管理系統應用功能，降低配電中性線電流與維持饋線保護協調時距，以減少配電保護動作所造成饋線跳脫，並正確隔離故障；
- (2) 針對電廠/變電所之電力轉換、電力傳輸及分散式電源等關鍵設備與組

件，開發相關儀控資訊系統及軟體技術，降低非預期停止運轉事件之發生，提升運轉安全及運轉效能；

- (3) 開發輸/變電設備在線損傷診斷與狀態評估系統，控管輸/變電設備健康狀況並及早進行預警，有效診斷及排除故障發生之潛在因子；
- (4) 將再生能源與發配電能系統結合人工智慧技術，運用於配電網調度與管理、智慧化饋線轉換及保護協調分析、再生能源與負載之能源管理等，透過技術服務與技術移轉提升國內產業昇級轉型，放眼國際市場。

## 2. 風險評估領域：

- (1) 結合人工智慧與工程領域技術，進行數據彙整分析，針對關鍵能源基礎設施之強化及效能改善提出具體應用方案；
- (2) 研發預防性維護、效率提升之策略、電腦視覺監控等，有效提升能源基礎設施之相關效能；
- (3) 應用風險化評估技術，進行儲槽風險評估工作，據以提出因應作為及改善措施，協助我國天然氣接收站之興建。

## 3. 國安與太空領域：

- (1) 整合半導體磊晶與製程技術，建立寬能隙半導體研發能量，研發符合太空、國安規範之元件並成功進入其供應鏈；
- (2) 建立環境探索智慧化平台，構建視覺影像辨識與遠端操控處置機能、零組件耐輻射測試與評估技術，應用於工業、環境偵測與災害防護等面向；
- (3) 發展非破壞檢測之自動化技術及材料銲接技術，拓展相關技術於非核領域之研究應用，並運用於國內產業；
- (4) 完成磁約束高溫電托克馬克裝置之建置，並透過國際合作方式強化研究量能，為國內核融合技術建立基礎。

## 4. 民生及戰備產業：

- (1) 開發電漿噴塗固態鋰電池儲能元件製備技術。整合膠固態技術及鍍膜製程平台，突破固態儲能元件關鍵膜層技術瓶頸，提升電池電容量；
  - (2) 結合影像技術與近紅外線高性能感測晶片，開發高精密度感測影像儀；
  - (3) 開發軟性之有機太陽電池(OPV)、鈣鈦礦與電致變色相關光電產品，以達成國產之軟性 OPV、鈣鈦礦與電致變色產品能應用於農電共生、智能家居或智慧綠建築；
  - (4) 建立驗證平台，導入人工智慧強化先進材料性能評估能量，加速高值化特殊合金材料產業全球市場佈局；
  - (5) 開發傳統工業、高科技產業事業廢棄物及農業廢棄物之再利用精煉純化處理製程，應用於循環經濟領域，量化減碳效益。
5. 精準健康產業：
- (1) 開發環境檢測光電半導體晶片，應用光學式生物檢測技術，進行特定病毒或藥物之檢測；
  - (2) 開發運動狀態量化技術，透過醫學工程技術感測與分析施力強度及關節角度等定量參數，重建失能器官的損傷機制，應用於復健與預防。
6. 多重物理場域耦合分析領域：
- (1) 開發工程障壁設計分析及安全評估技術，透過熱水力耦合模擬技術進行處置設施元件的設計分析與性能評估，以有效提升高放射性廢棄物最終處置規劃與建置過程的可信度；
  - (2) 開發自主性電廠監測評估系統，結合跨領域（化學反應、流力、固力等）數值分析與材料完整性評估，進行熱工系統（如鍋爐）效率提升策略優化，增加系統可維護度並提升運轉穩定度，擴大現役基載電廠之電能供應並展現減碳效益。
- (八) 推動本院智慧財產權運用機制，落實研發成果應用。

1. 落實研發成果產業化：

- (1) 規劃設置與本院合作業者管理系統，讓計畫單位瞭解業者研發能力、產品導向、人力動態等，並與業者即時溝通，掌握技轉進度及成功機率；
- (2) 研議本院參與入股模式，推動長遠投資及活化本院研發技術，進行推廣作業；
- (3) 規劃建置產業網路搭配本院多元行銷模式；
- (4) 與院外鑑價公司建立技轉授權或轉讓之鑑價制度；
- (5) 培訓本院推廣人才，包括專利工程師、智慧財產鑑價師及行銷人才等。