

前瞻基礎建設－數位建設

自研自製高階儀器設備與服務平台

(核定本)

科技部/中央研究院/經濟部

106年7月

目 錄

壹、計畫緣起.....	1
一、政策依據.....	1
二、擬解決問題之釐清.....	1
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明.....	2
四、本計畫可發揮之加值或槓桿效果.....	3
五、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等之影響說明.....	4
貳、計畫目標.....	6
一、目標說明.....	6
二、執行策略及方法.....	8
三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或對策(可用 SWOT 分析、PDCA 循環或其他方法描述).....	12
四、目標實現時間規劃.....	17
五、重要科技關聯圖例.....	21
參、人力配置及經費需求(B004&B005).....	25
肆、儀器設備需求(B006&B007).....	28
伍、預期效益、主要績效指標(KPI)及目標值.....	74
一、預期效益.....	77
二、主要績效指標表(KPI)(B003).....	81
三、目標值及評估方法.....	74

壹、計畫緣起

精密儀器技術領域廣泛，影響所及包括前瞻科學研究、高科技產業與精密產品發展，並與國人生活品質息息相關。世界上科學研究的歷程上不乏大型前瞻科研計畫以跨領域整合的儀器研發，促成最新穎的科學發現，在此同時為解決科學探索所研發之創新儀器技術也培育了具冒險與創新的產業人才，同時帶動了新產業發展與提昇世人的生活品質，是以推動儀器自製不僅開創了新的儀器產品與產業契機，亦為未來孕育符合數位時代社會與產業需求的高階研發人才。本計畫配合政府創新產業之規劃，結合中央研究院、國家實驗研究院、經濟部共同研提「自研自製高階儀器設備與服務平台計畫」，在高階關鍵儀器設備之自主研發與應用、產線智慧化系統等科技專業，培育我國所需人才與下一代產業，提昇我國在地科技與國際競爭力。

一、政策依據：

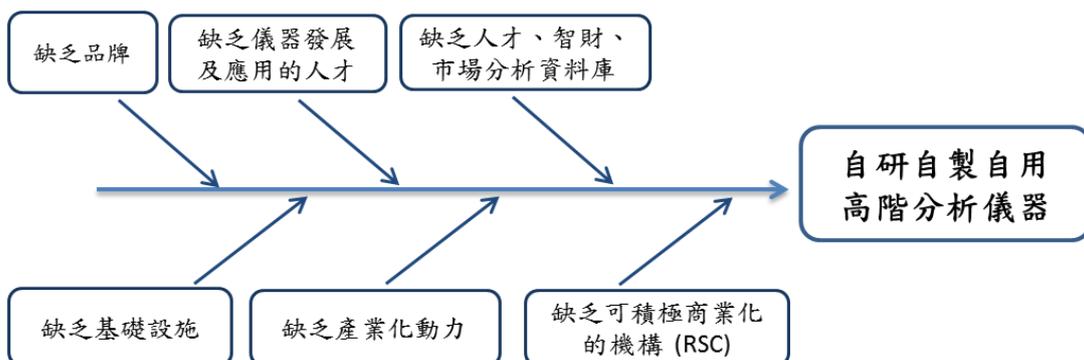
依總統 105 年 12 月 31 日年終談話，政府將採取具前瞻性的積極財政政策，全面擴大基礎建設投資，包括下一個世代需要的基礎建設以及地方建設。

105 年 11 月 24 日院會通過，為落實「數位國家·智慧島嶼」主張，將強化數位基磐建設。「數位國家·創新經濟發展方案」是今日能為我國找回經濟發展動能，重要的國家發展戰略之一。我國以現有產業優勢與技術，積極投入佈局，期望在未來數位經濟技術領域上能擁有國際競爭實力。

依據政府核定通過五大產業創新研發計畫之「智慧機械產業推動方案」，以臺中市為核心，打造「全球智慧機械之都」，本計畫分項之具體推動作法擬於臺中市建置「產線智慧化系統驗證場域」，作為連結在地、連結未來及連結國際等三大推動策略的發展基礎平臺。

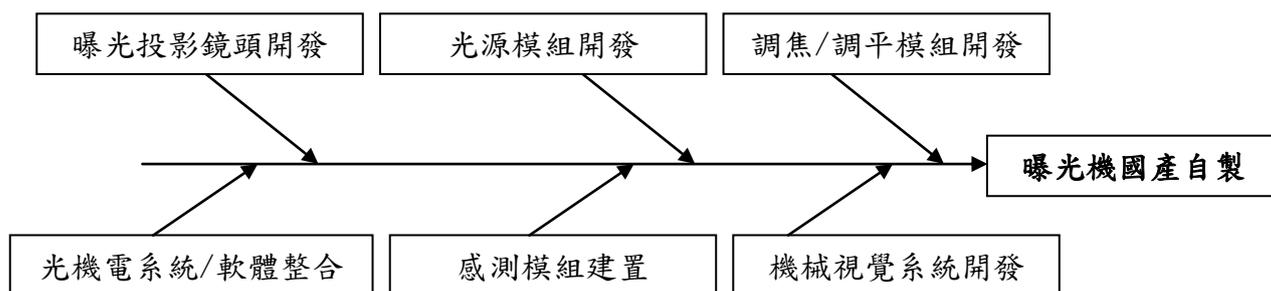
二、擬解決問題之釐清：

分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用



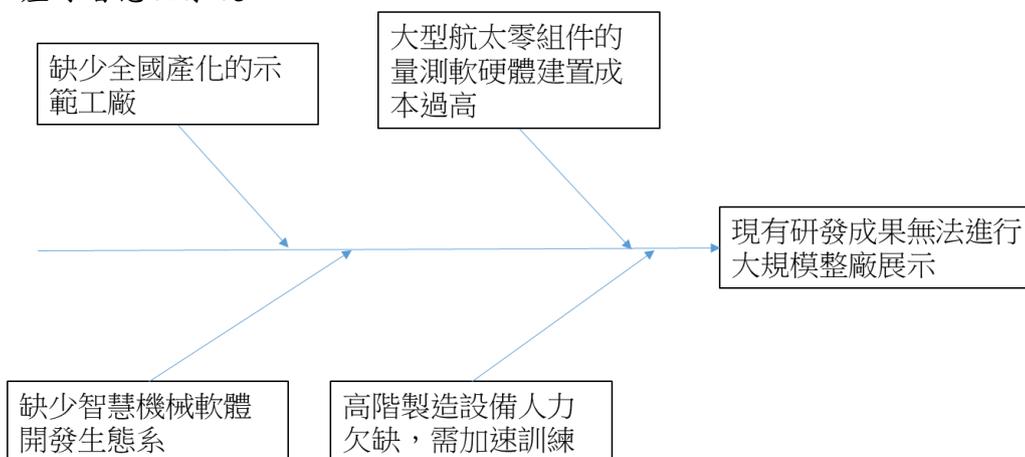
分項一擬解決之問題：自研自製高階分析儀器

分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台



分項二擬解決之問題：自研自製高科技產業關鍵設備-曝光機

分項三、產線智慧化系統



分項三擬解決之問題：建構國產化之產線智慧化系統

三、目前環境需求分析與未來環境預測說明：

面對少子化與人口老化、環境變遷與能源與資源短缺的挑戰，數位化科技與智慧化為提昇未來生活與解決產業瓶頸的技術趨勢，而高階儀器設備智慧化與自主化之推動計畫則為數位化時代人才培育與形塑產業創新環境之重要策略方案，本計畫整合三個執行分項分別從基礎科研環境建構、人才培育與產業發展等不同構面進行分析與說明。

分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用

高階儀器的發明經常帶動新的科技和新的經濟：從科學的發展歷史來看，高階儀器的發展不但是對科學研究有突破性的助益，其本身經常是基礎科學研究最大的突破更常帶動一個全新的產業。就研發方面，諾貝爾物理和化學獎約五分之一給了對儀器研發有突破性貢獻的科學家。

新儀器的研發在基礎研究的貢獻當然是無庸置疑的，我國高階分析儀器的現況：全世界尖端儀器的市場每年超過兩仟億美元，單就臺灣的市場也達到五十億美元，然而接近百分之百的尖端分析儀器全數仰賴進口。特別是在當今知識產業爆發的年代，雷射在全球市場去年約 110 億美元，X-ray 約 60 億美元、MRI 是約 72 億美元，顯微鏡約 50 億美元，質譜儀約 50 億美元。單就上述五項年市場已經超過臺幣兆元產業，儀器產業在經濟發展中扮演關鍵性的角色是可以肯定的。

由於近期美國大舉推展產品的自製、自研及自用，勢將成為潮流，且未來環境偏向高創意、高薪資、高回報、高就業的產業需求，國際及國內對於高階儀器的需求也陸續提昇，高階儀器在較長遠的未來將是一個兆元產業。我國應利用擁有完善的電子、機械、電腦、通訊及半導體產業，並結合國內優秀基礎研究團隊，發展自研自製及自用的高階儀器，創造臺灣品牌，帶動高階儀器產業，培育高階人才並創造青年就業機會。

分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台

隨著經濟環境變化快速及產業競爭加劇，半導體產業面臨歐、美、日與中國大陸競爭的重大挑戰，與新興國家的急起直追，產業更迭快速，提昇我國產品創新能力與市場策略佈局成為政府與業者的當務之急。現階段急需建立下一代所需之數位基礎建設及地方建設，以避免削弱我國數位時代產學競爭力。

政府刻正著手打造未來 30 年國家發展需要的基礎建設，以營造智慧國土的數位建設。未來環境預測將是智慧製造與智慧學習的環境，我國必須放眼國際提昇競爭，協助國內研發關鍵儀器設備，扶植民間半導體設備先進封裝曝光機廠商、原子層蝕刻設備廠商等投入，建立國內半導體製程高階儀器設備使用國產設備之趨勢與群聚。

分項三、產線智慧化系統

我國製造業面對中國與其他亞洲國家之低價優勢競爭下，如仍執著於傳統人力為主以量制價之 OEM 代工思維模式將無法繼續生存，且因應消費者需求之多變性，產品種類亦隨之多樣化，故大量客製化需求是零組件加工業未來的發展趨勢，國內製造業當前加工技術已可比肩國際大廠，但產線設備與生產流程仍執著於單機單線與人工作業為主，在德國工業 4.0 的技術推廣與國際自動化生產潮流中，以傳統人力主導的加工產業將被淘汰。

為了因應險峻之國際競爭局勢，彈性化產線設計、快速打樣、自動化量測系統等廠務數位化串連與智慧化生產排程已是加工業未來必經之路，在不同產品之特殊製程需求進行客製化工件之程式撰寫，針對不同機臺不同工序建構數位化加工知識庫與夾治具模組化，依照機臺動態特性解析出現場機況與優化製程設計，解決機臺間差異所帶來的製程變異影響以縮短產品加工時程等都是未來重要課題。

四、說明本計畫在機關施政項目之定位，可發揮之加值或槓桿效果：

配合政府創新產業之規劃，結合科技部、經濟部、中央研究院、國家實驗研究院共同研提「自研自製高階儀器設備與服務平台計畫」，在高階關鍵儀器設備之自主研發與應用、產線智慧化系統等科技專業，可加快技術創新以培育我國所需人才與下一代產業，提昇我國在地科技競爭力與國際競爭力之目標。

分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用

高階分析儀器的自研自製與自用計畫，是以中央研究院與國內其他研究機構的基礎研究為磐石，建立必要尖端基礎設施，進一步研製可商業化的高階分析儀器，並促成可將原型機商業化的儀器研發服務公司(RSC)，結合產業界，促成自研自製自用產品商業化，建立臺灣品牌，並推展到國際市場，協助打造新的臺灣兆元儀器產業並與電子及製藥產業並駕齊驅。

分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台

本分項整合國家實驗研究院儀器科技研究中心、國家奈米元件實驗室、產學研界團隊以及邀請國內合作設備廠商的半導體技術資源，建立先進半導體設備自製技術，並以下世代綠色功率元件為驗證依據，突破半導體設備關鍵技術掌握於國際大廠的困境，掌握關鍵技術，增進國際競爭力。

分項三、產線智慧化系統

本分項引導產業能量，摒除傳統倚靠經驗的加工手法，透過科學解析技術調整製程規劃，有效提昇產業製程效率，將研發成果產業化。此外，協助設備業者建立機械設備維修預兆診斷等技術，深耕學研單位研發能量，增進設備業產品效能。藉由產線最佳化排程模組，協助業者完成快速打樣與加工參數優化技術導入。因此產線智慧化系統所建構之智慧製造系統技術，可導入航太、汽車及水五金等加工業，幫助臺灣業者提昇加工效率爭取國際訂單。

五、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等之影響說明

本計畫結合中央研究院、科技部所屬國家實驗研究院，與經濟部共同研提「自研自製高階儀器設備與服務平台計畫」，以自製高階儀器設備，策勵前瞻學術課題自研，健全學術研究環境、培植數位科技高階人才、厚植下一世代產業發展基礎，提昇國人民生福祉。

分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用

就提昇國人生活品質方面而言，近年來，社會上毒品氾濫問題、食安問題屢屢登上十大民怨，而環境汙染物如化學和生物汙染物、工業製造過程及廢棄物排放等也是國人關心的議題之一。在此計畫中，我們將製造數個可以快速商業化的質譜儀、高階光電分析儀及生醫分析儀器。這些自研自製的高階分析儀器，期望能對毒品偵測、食品安全、環境汙染物、藥物的品管等做可靠、低廉又快速的分析，達到污染管控、及犯罪防治的效果。此外，期望生醫分析儀器能提供早期癌症篩檢，並借由分析儀器所產生的龐大數據與數位分析協助發展個人化精準醫療服務。

分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台

對社會經濟之影響。開發「半導體先進封裝製程步進式曝光機」是一種國家國力的展現，目前只有先進已開發國家才有能力開發此設備，開發此設備不但協助了整體半導體 IC 封裝產業與國外競爭優勢，更提供國內設備商於「半導體先進封裝製程步進式曝光機」每項精密光學/光機零件相關產業的市場升級，除此因應市場的快速成長外，國內設備商(如志聖、川寶、東捷、科毅和旭東等公司)可承接此技術，共同投入此設備與技術開發，迎向新興半導體市場的挑戰。另，藉由本分項計畫產品的研發與行銷活動，發展完整的全球化地區經銷體系，其中包含行銷流程的建立，以及銷售人員的專業訓練，能對促進經濟做出貢獻。

對國內產業技術之影響。本分項計畫預計開發半導體先進封裝製程步進式曝光機，除可改善目前過度依賴美國、日本和荷蘭進口的問題，更可提昇國內產業之競爭力，提高我國半導體封裝產業的競爭力。同時，藉此降低對國外採購依賴、降低國外採購成本和降低設備維修成本。藉由建立自製原子層蝕刻(ALE)設備與下世代半導體元件技術開發與驗證平臺，發展從材料引入、製程開發、元件封裝的生產數據蒐集工作，結合大數據資料的分析，完成 turn-key 的模組化智能生產技術，能提供國內設備商在下世代元件智能生產技術的

開發參考。本分項計畫關鍵技術皆由國內自行開發與製造，待計畫完成後，將申請美國、日本、中國、臺灣和歐洲等多國智慧財產權保護，強化半導體曝光機的國際競爭力。

對生活品質與環境永續之影響。在國內產業技術之影響下，建立產業創新經營模式、替代進口值、提昇上下游產業品質及技術的同時，亦能提昇生態環境保護及污染防治、公安衛生防護等。

對學術研究之影響。迎合次世代半導體元件蝕刻技術高階設備自主化，發展原子層蝕刻設備，可提供前瞻學術研究自研自用。

對人才培育之影響。國內設備商多年來從事高精密光電產業設備的研發，透過本分項計畫執行半導體級曝光機開發，有助於培育國內研發人員技術從 PCB 步進式曝光機等級提昇至半導體封裝製程等級；亦需將過去研發經驗加以整合，並投入研究了解新的技術，因此透過執行本分項計畫將可大幅提昇研發人員的技術，做為國家長遠發展的基石。

分項三、產線智慧化系統

建立智慧化系統平臺及驗證模式，透過複合製程模擬自動化技術迅速完成製程工件與產線設備之串連，建立跨域連線、協同生產及智慧化產線快速分析整合技術，結合 AS9100、TAF 品質驗證標準與製程品質監控系統，即時掌握產線資訊，提昇產線品質，將此智慧化生產模式應用於航太工業、汽車零件業、自行車產業、水五金製造業等領域，促使產業智慧化技術升級，經由產線智慧化系統驗證，加速應用端產業複製，強化製程技術競爭力，以爭取國際訂單為目標，提昇產業國際接單能力與商機。

產線智慧化系統之工業物聯網、雲端服務平台等技術向機械業與製造業展示智慧工廠的可能性，並且成為工具機廠、系統整合商、獨立軟體開發商與自造者的技術驗證平臺，而雲端平臺本身又可不斷擴充，串聯國內大專院校實習工廠及其他中小企業的生產工廠，形成一個虛擬化的產業聚落，有機會形成全新的製造資源分享經濟模式。其中，工業物聯網、雲端服務平台等技術擴展至業界後，可促使國內精密機械產業升級為智慧機械產業，藉此擺脫工具機代理商的限制，直接對終端用戶提供技術服務，由設備提供者轉型為產能提供者，創造更大的利潤空間。

貳、計畫目標

本計畫整合中央研究院、國家實驗研究院推動高階關鍵儀器設備之自主研發與應用，分別以高階分析儀器推動創新科研，以及迎合半導體產業未來發展布局所需之自主關鍵儀器設備，並以經濟部之產線智慧化系統示範載具與場域展現智慧自動化系統整合，期能培育我國所需人才與下一世代產業，以自主高階儀器設備帶動前瞻學術研究，與開創未來產業發展契機。

一、目標說明：

分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用

此分項的中短程目標為研發高創意且具有高經濟效益的分析儀器，進而和產業界配合，達成自研、自製和自用的目標，並進一步推展到國際市場來帶動發展我國高階儀器產業。所發展的儀器除了協助研究之外，並可以應用在教育、食安、毒品檢測及犯罪鑑定等。預期在四年內至少有一可商業化的高階質譜儀、光電分析儀及生醫分析儀。長程目標為協助打造新的臺灣兆元儀器產業並與電子及製藥產業並駕齊驅。

本計畫在做市場分析時會對未來的應用做詳盡的分析。下一代的應用預期會走向家庭化和個體化，類似 i-Analyzer，產品必需要微小化、低價格，可以實時實地使用(in-situ & real time) 和容易使用。因此本計畫所研發的儀器也會配合下世代的目標做設計和發展。近日，中研院所發展的可攜式質譜儀即是一個例子。

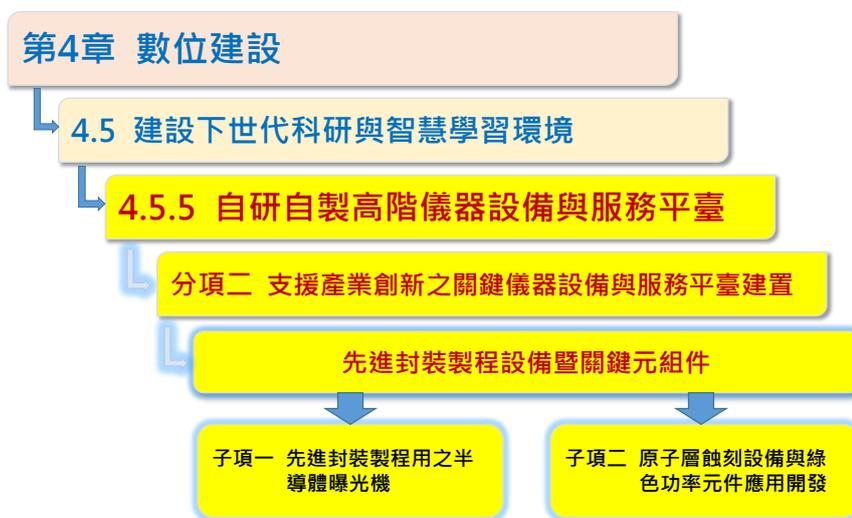


高階分析儀器的自研自製與自用之架構與部會分工

分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台

本分項計畫目標是：(1)強化我國智慧學習與完備基礎科學環境，並與國內大學共同合作開發半導體曝光機，推動半導體先進製程封裝產學研聯盟，建立本土化半導體先進封裝製程設備業之步進式曝光設備。(2)建立人工智慧、物聯網、車聯網等先進 3D 多功能智慧型晶片異質封裝平臺模組技術，完成 3D 多功能智慧型晶片封裝整合驗證線展示場域。(3)輔導 2~3 家國內設備業者，建立半導體製程高階儀器設備及關鍵零組件自製能力，打入半導體製程高階設備供應體系。(4)協助國內光學產業進入高附加價值之半導體製程設備供應

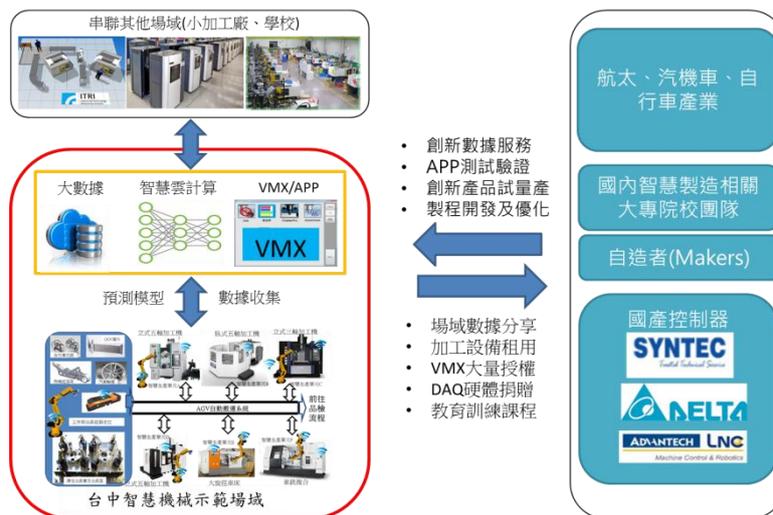
鏈，協助形成半導體先進製程設備/零組件開發聚落。(5)透過自主化研發技術，整合國內半導體設備商技術能量，共同開發 3D IC 製程相關設備，以降低對國外設備採購依賴和成本。(6)未來朝向更高解析度之曝光投影鏡頭開發，藉此提昇國內半導體曝光設備開發競爭力。(7)建立國內自製原子層蝕刻設備驗證技術，完成國內第一部先進半導體原子層蝕刻設備功能展示。(8)以驗證自製原子層蝕刻設備之元件模組技術，完成高效率節能轉接器，以應用於電動車快速充電器、工業機器人控制等領域(縮小模組體積 30%以上、低損耗、高效率(95%))。(9)為自主化開發前瞻半導體設備「電漿輔助原子層蝕刻系統」，將展現原子級製程控制能力，以克服邏輯元件微縮至 10 奈米以下時之重要挑戰，並將原子層蝕刻製程運用在先進材料上，導入國內半導體元件製造進行驗證測試。透過本分項計畫政策引導與整合，預期將引領產學合作，進行前瞻研究與儀器設備自製，提昇研發投資與技術層次，培育未來半導體產業所需人才。



支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台建置之執行架構

分項三、產線智慧化系統

此分項結合國產高階設備，以鋁合金加工為主要應用情境打造國產化自主技術的產線智慧化系統，並用以驗證國產軟硬體解決方案之可操作性。規劃目標包含：(1)航太、汽機車、自行車等零組件製造業所需之加工應用軟硬體服務。(2)建構軟硬體平臺，串聯產、學、研之研發成果，形成創新智慧製造研發生態系。(3)建立智慧製造規畫中心能量，提供國內零組件加工業者快速打樣及試量產服務，並利用此平臺進行智慧製造之人才培育。(4)建立航太聚落所需之量測技術能量。(5)建立 AR/VR 互動訓練與智慧製造展示互動中心，提供虛擬場域可視化、互動訓練服務能量，推廣可視化數據應用。(6)將邀集業界參與研發，促成新創或轉型研發服務公司 (RSC)，建立產線智慧化 RSC 運作機制。



產線智慧化系統目標與推動架構

二、執行策略及方法

分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用

分項目標	細部計畫名稱	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
子項目標 1	市場需求、人才、智財調查及資料分析	將針對臺灣高階分析儀器人才、智財、市場及產業整理出完整的資料庫。
子項目標 2	基礎設施的建立	包括精密機械工作室、電子工作室、軟體及儀器設計工作室的建立。
子項目標 3	高階質譜儀實驗室的建立	發展高階自研、自製的質譜儀，並經由技轉而可以量產。
子項目標 4	高階光電分析儀實驗室的建立	發展自研、自製的光電分析儀或光源，並經由技轉而實現量產。
子項目標 5	生醫分析儀器實驗室的建立	包括基因、蛋白、代謝物及醣蛋白的尖端分析儀器的研發。尖端影像和細胞分析技術的研發也將積極進行。
子項目標 6	儀器研發服務公司(RSC)的設立	將上游前瞻基礎科學研究與中下游產業應用緊密連結，成為自研、自製的高階分析儀器產業化的推手。另外，也可以利用自研自製高階分析儀器做食安、疾病、毒品及環境樣品的檢測服務。

分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台 – 開發先進封裝製程設備暨關鍵元組件

目標	細部計畫名稱	執行策略說明 (請依細部、子項計畫逐層說明)
子項一、先進封裝製程用之半導體曝光機 建立異質元件整合封裝技術平臺，發展矽穿孔(TSV)、銅晶種層(Cu seed layer)、矽深孔電鍍銅、Sn/Ag 焊接球，化學機械研	先進封裝製程用之半導體曝光機	(1)國家實驗研究院儀器科技研究中心有能力進行大口徑鏡片的製作，以及高階光機系統的設計與組裝，並將技術運用於半導體設備設計開發。 (2)利用國家實驗研究院儀器科技研究中心客製化的曝光機在國家奈米

<p>磨、RDL 電路設計、晶圓級接合(wafer-to-wafer, chip-to-chip or chip-to-wafer Bonding)等技術，協助學術及業界廠商進行 Prototype 實驗技術開發。</p>		<p>元件實驗室進行 wafer level 晶圓的 TSV 製程與 GaN Power Device 的封裝整合技術驗證。</p>
<p>子項二、原子層蝕刻設備與綠色功率元件應用開發 以自有技術自製下世代半導體關鍵蝕刻設備，結合我國原有專業晶圓製造優勢，以期未來國內廠商能佈局半導體製程設備產業，使本國功率半導體產業的研發成果能站穩全球半導體產業的地位。</p>	<p>原子層蝕刻設備與綠色功率元件應用開發</p>	<p>(1)以儀科中心開發的曝光設備為核心，協助驗證先進封裝製程，包含扇形整合(Fan-in/out)、2.5D TIV、3D 與矽穿孔(TSV)技術，建立自製設備的製程能力，完成整合性製程驗證，並將包含自製設備與製程的 Turn Key，協助有意發展下世代 GaN 高功率晶片封裝的臺灣廠商，加速進入產業整合與製程驗證 (2)透過市場應用最廣泛的 120 瓦轉接器(輸入電壓 90~264V)為展示目標，使用氮化鎵材料研製高效率(>95%)的功率轉接器，且體積縮減 30%，藉此建置完整的 GaN 高功率電子元件與高效率電路製造模組驗證</p>

分項三、產線智慧化系統

分項目標	細部計畫名稱	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
<p>子項目標 4-產線智慧化系統</p>	<p>基礎環境建置</p>	<p>本計畫結合臺灣都市發展規劃，以臺中市為核心，串連彰、雲、嘉等中部縣市發展智慧機械應用產業，場域原訂建置於臺中水湳經貿園區，因該園區仍於規劃中，為計畫順利執行，故於臺中精密園區租賃一 800 坪廠房(精科東路 2 號)，作為產線智慧化系統驗證場域，初期基礎設施包括廠區硬體結構、基本水電氣管路、消防安全系統、及固定式起重機之建置，後續將依場域運用規劃進行辦公室、實驗室、工廠區之隔間與裝修。</p>
<p>子項目標 4-產線智慧化系統</p>	<p>系統設施建置</p>	<p>(一) 智慧製造硬體系統： (1) 產線設備規劃與設置： 以國產設備為基礎架構，打造高度自主技術的智慧機械系統產線，場域內將結合國產高階工具機、機械手臂及無人搬運系統，並裝載國產控制器建立開發智能軟體化技術及硬體模組平臺化製造系統，可同時滿足少量多樣工件的產量需求。各年度設備採購如下 106 年規劃設置有關自行車零組件加工製造所需之國產加工相關設備，包括三軸加工機(2 臺)、多軸車床(2 臺)、車銑複合加工機(1 臺)、小型五軸加工機(1 臺)、立式磨床(1 臺)、三次元量床量測設備(1 臺)及無人搬運車(2 臺)、機械手臂 (6 臺)、夾治具系統(12 套)。</p>

107 年因應航太、汽機車零組件混線生產需要，規劃擴充國產加工相關設備，包括大型五軸工具機(2 臺)、臥式四軸工具機(2 臺)、夾治具系統(12 套)、搬運系統(4 套)，量測設備(1 套)。

(2) 建立智慧化模組產線：

本場域可容納數條智慧生產線同時運作，均採智慧自動化、彈性整合機制控管，以自行車花鼓為例，工件放置於物料區後，系統將透過 RFID 讀取工件編號判識出對應的加工設備序號、加工程式及三次元檢測程式，透過機械手臂組裝工件與彈性治具後藉由自動化載具將工件搬運至指定設備進行加工，完成加工後，進行線上檢測或將工件送至三次元量床進行尺寸檢測，同時將智能化生產流程串接到品檢階段，達到自主回饋及修正精度品質的智慧機械產線。於 106 年度完成場域硬體建置後，開發 2 條自行車零組件(如：花鼓)混線試量產之智慧產線做初步驗證；107 年將針對汽、機車產業(如：鋁輪圈、葉輪)、工具機產業(如：軸承座、換刀臂)、航太產業(如：渦輪頁片)將再擴充 6 條產線，使單一生產線可進行不同規格的同種工件混合生產與品檢功能，實現可彈性客製少量及動態混線智慧化生產之目標，並具備有快速客製化的系統建置技術，可強化目前國內較為弱項的系統整合能力，以達到快速落實產業應用階段的效果，有效提昇終端製程業者產線效益，培養國際接單的競爭力。

(3) 智慧量測系統與品質監測：

完成同種類多樣式模組化 CAD/CAM 應用軟體開發，同類型的樣品透過單鍵完成加工路徑編程與輸出成加工 NC 碼，並將樣品運送至 CMM 進行彈性自動化檢測，使單一生產線可達到不同規格的同種工件混合生產與品檢功能。

(4) α site 驗證工作：

與加工業者合作，以智慧化產線技術平臺為基礎，進行 2 種以上工件混線製程，達到客製化、少量多樣工件之快速試量產、與彈性化模組產線製程驗證，用以提供國內業者試煉場域，並將智慧化產線系統以整廠整線 Turn-Key 模式導入國內金屬加工產業，協助業者建立一套實體的智慧製造系統產線，讓中小企業感受該系統之效率與彈性，進而願意投資，帶動轉型。

(二) 智慧製造軟體系統：

以 ITRI VMX 平臺作為工業物聯網通訊介面擷取產線數據並儲存於廠區資料庫系統，以 ITRI IoT PaaS 作為工業大數據平臺，將廠區資料庫系統內的產線數據上傳至 PaaS，以此架構為基礎打造。

		<p>(1)生產資訊流系統建構: 結合國內軟體業者導入 ERP、PLM、SCM、MES 等系統。根據場域生產屬性開發客製化外掛模組、資料模型、通訊界面。開發先進排程系統(APS)。開發電腦輔助製程規劃系統(CAPP)。開發資料可視化與電子看板系統。</p> <p>(2)智慧機械軟體開發生態系： 建立製程感測數據分享機制，邀集學研投入智慧機械相關大數據軟體開發。建立軟體開發、測試、審核、認證機制建置開發者社群網站。</p> <p>(三) 建置共同量測中心： (1) 建置大型三次元五軸量測設備： 建立大型航太零件共同量測驗證之五軸三次元量測設備，三次元 X/Y 量測行程 2000mm 以上，取得航太共同量測驗證比對基礎，協助臺中市政府航太製造專區計畫推動，以共同量測驗證技術，協助中部地區航太製造業者，取得航太製造認證，推動航太產業達到產值倍增目標。</p> <p>(2) 建立智慧化量測品質分析軟體： 以三次元聯網技術為基礎，建立智慧化量測自動排程系統以及三次元量測稼動監控軟體技術，結合三次元量測歷程監控技術，藉由量測訊號溝通擷取技術，進行量測數據分析，產出良率分析表，並提出加工尺寸修改建議分析，以共同量測中心驗證技術，協助中部地區業者，建立數位化生產製造新標準。</p> <p>(四) 建置數位互動中心： (1) 建置虛擬實境示範產線與 3D 數位多媒體資料庫： 建立同比例場域空間模型，並將相關資訊儲存至資料庫中以利後續場域混合實境資訊執行階段使用。針對已有 3D CAD 圖檔的元件可直接透過檔案轉換匯進資料庫裡直接使用，而沒有幾何圖檔的原件即採用紅外線 3D 掃描反向建模技術，快速建立場域模型紅外線 3D 掃描反向建模技術</p> <p>(2) 建立數位資訊可視化展示系統： 完成示範產線 3D 幾何模型資料庫後，將藉由 VR 虛擬實境結合智慧示範產線製程資訊資料庫，建立智慧巡檢系統，將示範產線中各種工具機的運轉資訊如主軸震動、溫度、稼動率、電力、異常狀態等，透過硬體裝置進讓參觀者或管理人員，可隨時且立即的掌握工具機工廠設備的即時資訊與統計數據提高巡檢效率。</p> <p>(3) 建立工具機數位化製造資料庫： 在工具機加工製造上，針對不同材質都有最適合的加工參數，本計畫針對機臺、工件材料與刀具建立加工條件最適化資料庫與 AR 擴增實境系統整合，未來加工人員透過辨識</p>
--	--	---

	工件與刀具特徵後，即可從資料庫快速秀出最佳加工條件，避免加工人員設定到錯誤的參數造成工件損壞。
--	---

三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或對策

分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用

SWOT 分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 臺灣有極進步的電子、機械、電腦、通訊及半導體產業，對於自研、自製高階分析儀器的開發有助益。 ● 臺灣有良好基礎的化工業及石化產業，是發展高階分析技術、儀器、平臺的優勢。 ● 中研院有頂尖的化學研究及新分析技術的研發團隊，且可以結合國內大學與其他研究機構的基礎儀器科學研究來執行自研、自製高階分析儀器計畫。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 缺乏法規的鼓舞和配合：目前法規對於新藥及置入性醫材多所獎勵，但並沒有對於尖端儀器發展產業方面的相關法規。 ● 缺乏生產儀器的工程和技术人才。此外，尚沒有國際知名品牌，初期不易打開市場，也造成投資人怯步。 ● 缺乏完整的人才庫及未來市場的分析資料。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 將開發之高階分析儀器應用於犯罪防治之毒品檢測、食品安全管控、環境污染管控、及精準醫療。 ● 臺灣大部分尖端分析儀器仰賴進口，因此自研自製高階分析儀器計畫商機將極為龐大，除了日本有少量的分析儀器產業以外，整個亞洲幾乎一片空白。且臺灣內部需求也很龐大，可以做為特定儀器的初始市場。 ● 推動尖端儀器產業的相關法規，以鼓勵臺灣自製儀器產業，創立臺灣製造品牌。 ● 培養尖端儀器產業人才，並期望藉由帶動臺灣尖端儀器產業而提高年輕人就業機會。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中國大陸和日本近日投入非常大的資金做高階儀器的研發，相信製造相關儀器是其最終目標之一，此舉可能在將來威脅到臺灣高階分析儀器的市場。所以在短期間的未來，需要盡速發展高階分析儀器的自研自製與自用，用以取得先機。

解決的方法與策略

SWOT 矩陣分析		內部分析	
		優勢(S)	劣勢(W)
外部分析	機會(O)	SO 策略 (Max-Max) <ul style="list-style-type: none"> ● 開發自研自製高階分析儀器，應用於食安、疾病、毒品及環境樣品的檢測。 ● 臺灣多數尖端儀器仰賴進口，本計畫所開發之高階分 	WO 策略 (Min-Max) <ul style="list-style-type: none"> ● 建立完整高階分析儀的市場、人才資料庫來協助發展高階分析儀器。 ● 利用開發高階分析儀器的同時也訓練高階技術

		析儀器可將臺灣作為初始市場，並進一步加入國際市場。	人才，帶動臺灣尖端儀器產業將人才留在臺灣。
	威脅(T)	ST 策略 (Max-Min) <ul style="list-style-type: none"> ● 結合產官學研及電子、機械、電腦、自動化及化工業來加速發展高階分析儀器產業，以避免來自亞洲國家的競爭。 ● 開啟高階分析儀器的自研、自製和自用的整合體系，在亞洲國家搶得先機。 	WT 策略 (Min-Min) <ul style="list-style-type: none"> ● 利用成立儀器研發服務公司(RSC)加速將所開發之高階分析儀器產業化。 ● 中國與日本近日已投入高階儀器研發，需盡速發展高階分析儀器已取得先機。

分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台

SWOT 問題分析	
優勢 (Strength)	劣勢 (Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 半導體製造與智慧機械是我國產業強項，藉由我國優秀的科研人力投入相關高階儀器研發，能布局未來產業需求。 ● 協助國內產學界培育半導體曝光機設備開發之技術人才，加速設備產業在地化，進軍國際半導體製造設備市場並降低代工產業之資本門支出。 ● 國產自製半導體關鍵零組件及客製化半導體關鍵零組件，助於提昇半導體製造商維修成本和製程良率。 ● 國內半導體製造經驗豐富，並已具智慧自動化生產能力，可做先進製程智能生產技術驗證。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高階儀器設備諸如半導體步進式曝光機等，仰賴進口且價格昂貴。 ● 曝光機 UV 波段光學材料皆掌握在日本 Nikon、美國 Corning 和德國 Schott 等公司，導致原材取得交期過長。 ● ICT 技術與人才未能與半導體設備自研、自製充分整合。 ● 智慧型半導體設備自動化技術的創新研發能量不足。
機會 (Opportunity)	威脅 (Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 藉由自研自製高階儀器設備，能提昇我國研發投資與技術層次，培育未來所需人才。 ● 透過自主化研發技術，整合國內半導體設備商技術能量，共同開發 3D IC 製程相關設備，以降低對國外設備採購依賴和成本。 ● 未來朝向更高解析度之曝光投影鏡頭開發，藉此提昇國內半導體曝光設備開發競爭力。 ● 研發團隊提供人力與技術資源，透過合作廠商或投資業者成立曝光投影鏡頭新創公司。 ● 半導體製造切入下世代元件製程開發領域，尚有許多需克服的技術瓶頸。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 荷蘭 ASML、日本 Nikon 和 Canon、美國 Ultratech 等公司投入曝光機開發已超過 20 年以上時間，在人員培訓上需要投入更多光機電整合人員，加速國產曝光機設備開發。 ● 智慧型半導體設備關鍵零組件，包括馬達驅動模組、控制器、製程技術模組等，受制於國外大廠。 ● 我國設備關鍵零組件自製要求提高。

解決的方法與策略

SWOT 矩陣分析		內部分析	
		優勢(S)	劣勢(W)
外部分析	機會(O)	<p>SO 策略 (Max-Max)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 國產自製半導體關鍵零組件及客製化半導體關鍵零組件，助於降低半導體製造商維修成本和提昇製程良率。 ● 國內半導體製造經驗豐富，並已具智慧自動化生產能力，可做先進製程智能生展技術驗證。 ● 以我國資訊與通信科技 ICT 領域產業為基礎，跨入綠色功率元件應用領域，以 GaN 研製次世代半導體電力元件為設備開發驗證依據，國家實驗研究院儀器科技研究中心、奈米元件實驗室與國內設備廠商合作，以此模組驗證線引入下世代元件蝕刻所需之 Atomic Layer Etch (ALE) 設備概念，協助國內設備廠商完成國內第一部下世代 ALE 蝕刻設備原型。 	<p>WO 策略 (Min-Max)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 我國重製程、輕研發，缺乏長期規劃，導致形成工業成長瓶頸。應加速創新製程技術及設備應用的實用化。 ● 高階儀器設備諸如半導體步進式曝光機等，仰賴進口且價格昂貴。自研自製先進封裝製程之步進式曝光機與原子層蝕刻設備，協助國內產業進入高附加價值之半導體製程設備供應鏈，協助形成半導體先進製程設備/零組件開發聚落。
	威脅(T)	<p>ST 策略 (Max-Min)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 協助國內光學產業進入高附加價值之半導體製程設備供應鏈，協助形成半導體先進製程設備/零組件開發聚落，並透過合作廠商或投資者成立先進封裝設備新創公司。 ● 未來朝向更高解析度之曝光投影鏡頭開發，藉此提昇國內半導體曝光設備開發競爭力。 ● 我國擁有優秀的學術研究人力，但缺乏自製或自行改裝高階儀器之研究能量，以進行獨特的研究與實驗，對於實踐創新研究邁入國際頂尖之林，動能明顯不足。 	<p>WT 策略 (Min-Min)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 我國亟需跟進全球先進國家積極開展的數位建設與科技創新。若現階段不建立下一代所需之數位基礎建設，將削弱我國數位時代產學競爭力。 ● 高階儀器設備發展亟需國家單位發展關鍵技術和系統，透過國內半導體/光電產業設備商(如志聖、川寶、旭東、東捷、科毅和均華等公司)行銷全球先進國家，提昇高階儀器設備發展競爭力和產值。

分項三、產線智慧化系統

SWOT 分析	
優勢 (Strength)	劣勢 (Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 臺灣運輸載具製造業中衛體系完整，業者兼具成本優勢與小量多樣生產模式，具備快速、彈性而有效率的供應網路，近年均以外銷為發展重點，品質已達國際水準，也陸續通過歐美地區售後服務零組件相關認證。 ● 臺灣為全球第四大工具機輸出國，在加工設備之製造技術與製造品質均符合加工業者之需求，且工具機廠客製化配合度高，週邊設備體系完善，能提供加工業者低成本高應用之生產設備。 ● 國內投入工業服務技術研發及整廠自動化規劃的廠商能力已達相當水準，臺灣設備廠向來對客戶的要求都能快速反應、靈活對應，適合發展高度客製化的智慧機械設備 ● 目前大部份國內製造商於量測端是利用人力操作與安置進行產品檢測，若導入自動化量測則將可提昇產品檢測數量並減少人力之使用，並透過量測數據即時進行加工系統誤差補償，以提昇國內產業競爭力。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 臺灣機械加工業者雖多，但自動化製程意識仍有不足，產業過渡倚賴人力進行加工，作業人員品質與效率不一情況下，易導致產品良率、效率不佳，產業競爭力不足。 ● 國內人才斷層問題日益嚴重，新世代作業模式仍未培育，勞動短缺、工資上漲，產業缺乏新的製造技術及機會。 ● 國內年輕人對現場技術性工作多所排斥，現有技術精湛的師傅年齡已達屆齡，後繼無人，成為發展製造加工產業的隱憂。 ● 臺灣加工業規模都不大，整合能力有限，難以支應高價複雜的產線開發，對於不熟悉之智慧化生產模式臺灣製造業者多為保守心態，投入意願不高。 ● 加工件驗證及檢測系統設備的自主開發程度不足，設備等級受限，也缺少自動化檢測系統技術及供應廠。 ● 國內加工產業為提昇產品生產效率，大多採用德、日進口機臺作為產線設備，但進口設備價格昂貴，導致業者產線成本居高不下。
機會 (Opportunity)	威脅 (Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 臺灣加工製造業已有相當基礎，若能導入智慧化製程模組，有機會大幅提昇附加價值及產值，與國際競爭。 ● 因應個人化、客製化及少量多樣的生產模式和良率控制，「製造智慧化」的製造模式已成為全球發展趨勢。 ● 採用高階國產設備建立之示範產線，可為國產工具機系統整合的能力提供一絕佳的驗證及展示管道，突破國產設備僅依賴低附加價值的單機出口模式限制，同時提高智慧製造系統供應鏈的附加價值。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 國際大廠所要求之製造水準及生產環境組合日益嚴苛，必需強化產品品質、生產履歷資訊，才能持續保有現有訂單與爭取新訂單。 ● 中國與亞洲其他國家夾帶人力成本之優勢，以低價策略逐步取代臺灣中低階製程品質之訂單。 ● 歐美日國外廠商非常重視爭取國際 Turnkey 整廠整線訂單機會，因此精銳技術與人才高度密集；大陸也積極進入爭取，對我國未來造成壓力。

<ul style="list-style-type: none"> ● 智慧自動化產線初期所需投入建置成本較高，且對於不熟悉之智慧化生產模式臺灣製造業者心態多為保守，故目前國內尚無智慧化製程產線之建立。 ● 國際產業目前於工業 4.0 技術發展，較著重於生產方面之自動化與智慧化，而於量測方面則較不注重，因此，發展智慧化量測系統將可促進國內廠商於提昇國際間之能見度。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 全球製造業服務化的趨勢，市場需求從產品導向轉為整合性解決方案導向，價值從製造環節轉為服務環節，同時面對消費市場多樣性需求，必須提供數位製造、彈性化生產、遠端服務等差異化策略，才能掌握未來競爭優勢。 ● 國際大廠所要求之製造水準及生產環境組合日益嚴苛，必需強化產品品質、生產履歷資訊，才能持續保有現有訂單與爭取新訂單。
--	---

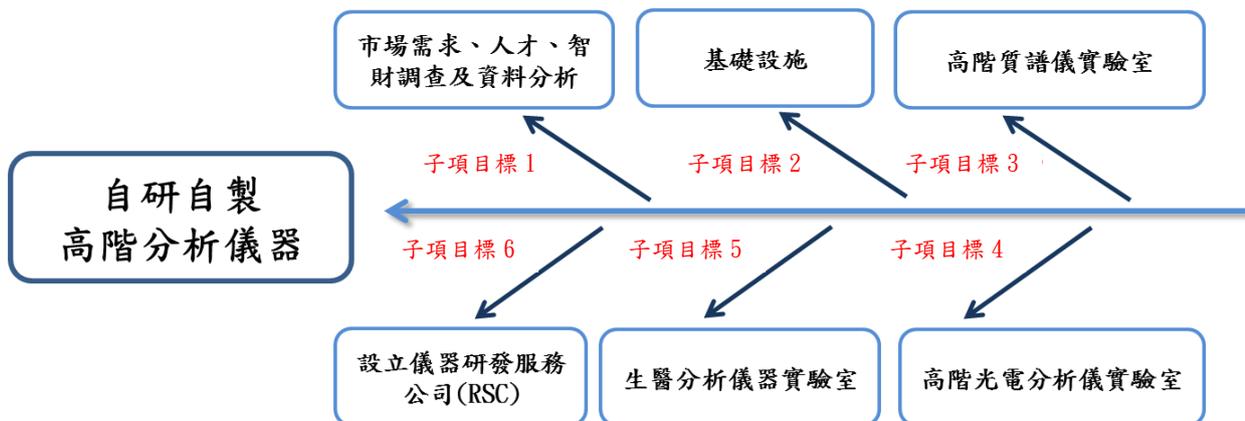
解決的方法與策略

SWOT 矩陣分析		內部分析	
		優勢(S)	劣勢(W)
外部分析	機會(O)	<p>SO 策略 (Max-Max)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 透過協助終端產業及設備製造業整合創新服務模式，鼓勵產業進行跨領整合模式，推動產業進行智慧化升級 ● 由領導廠發揮引領效果，帶動上下游供應鏈，建立低成本、高品質之產業應用模式。 ● 串連國內設備廠、系統廠與加工業者之技術應用，透過示範產線之整廠整線輸出，可保持臺灣在國際機械加工業之領先優勢。 	<p>WO 策略 (Min-Max)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 臺灣加工產業技術已十分成熟，面對中國與其他亞洲國家之低價競爭策略，臺灣製造之產品應朝質量化、精緻化、客製化之品質邁進，加速創新製程技術及設備應用的實用化，藉以培養差異化技術，以擺脫國際競爭者的威脅。 ● 國際大廠所要求之製造水準及生產環境日益嚴苛，國內加工業者必需強化產品品質、生產履歷資訊，透過智慧生產排程與品質自主調控之技術整合，可滿足國際上游廠商之品質標準與產能需求，有利於國內業者爭取國際訂單。
	威脅(T)	<p>ST 策略 (Max-Min)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 臺灣加工產業技術已十分成熟，面對中國與其他亞洲國 	<p>WT 策略 (Min-Min)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 歐美日等國家均致力於研發自動化產線製程，中國廠商

	<p>家之低價競爭策略，臺灣製造之產品應朝質量化、精緻化、客製化之品質邁進，加速創新製程技術及設備應用的實用化，藉以培養差異化技術，以擺脫國際競爭者的威脅。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 國際大廠所要求之製造水準及生產環境日益嚴苛，國內加工業者必需強化產品品質、生產履歷資訊，透過智慧生產排程與品質自主調控之技術整合，可滿足國際上游廠商之品質標準與產能需求，有利於國內業者爭取國際訂單。 	<p>以龐大金援積極引進先進國家之製程技術，該製造能量將逐步追上國內業者，所以提供國內製造業者智慧製造之total solution，並將可客製化彈性調整之智慧製程技術導入國內業界將帶領產業升級，提昇市場競爭力。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 國際大廠對加工品質與製程效率之要求日益嚴苛，國內加工業者製程技術雖十分成熟，但為符合該檢驗標準，仍紛紛投入大筆資金購買進口機臺，導致設備成本高居不下，因此以國產工具機取代進口機臺，並提供創新製程設計與降低產線成本之規劃，有助於業者擴大與中國及其他追逐者之技術差異，提昇爭取國際訂單之機會。
--	--	---

四、目標實現時間規劃：描述擬改善問題之現況，以及與預計達成之目標實現時間。

分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用

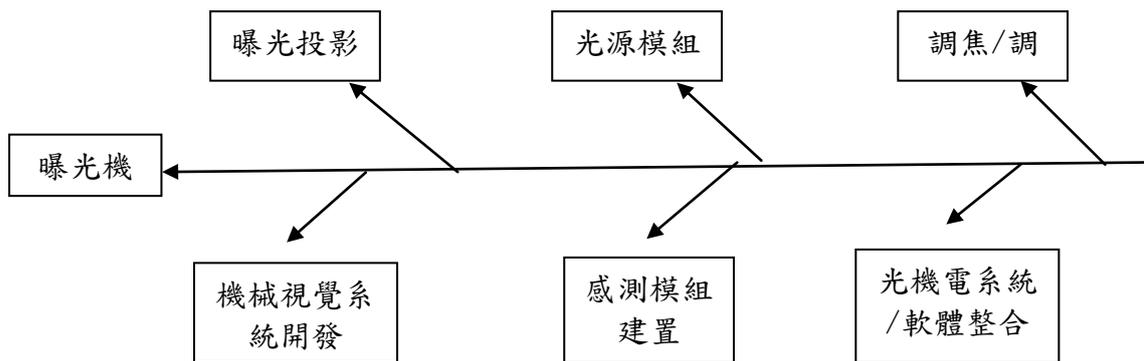


目標實現時間規劃：

分項目標	細部計畫名稱	第一期目標(106)	第二期目標	全程目標	整體效益
------	--------	------------	-------	------	------

		年 09 月-107 年 12)	(108 年)		
子項目標 1	市場需求、人才、智財調查及資料分析	完成調查	完成資料分析	完成新儀器市場分析	協助推展自製和自用
子項目標 2	基礎設施的建立	機械和電子工作室	軟體及儀器設計工作室	配合三個實驗室，協助發展新儀器	協助商業化所遇到的技術瓶頸
子項目標 3	高階質譜儀實驗室的建立	建立研發實驗室	建立商業化驗證及比對實驗室	製造至少一部商業原型機	商業化儀器產出
子項目標 4	高階光電分析儀實驗室的建立	建立研發實驗室	建立商業化驗證及比對實驗室	製造至少一部商業原型機	商業化儀器產出
子項目標 5	生醫分析儀器實驗室的建立	建立研發實驗室	建立商業化驗證及比對實驗室	製造至少一部商業原型機	商業化儀器產出
子項目標 6	儀器研發服務公司(RSC)的設立	建立基礎研究與產業界的橋樑	與產業界洽談原型機商業化	促成儀器的成立、分析服務公司的成立。	永續經營基礎科學研究與產業前瞻創新的橋樑

分項二、支援產業創新之關技儀器設備與服務平台



分項二之長期目標：以自製儀器具體實現前瞻研究的新穎創見，並落實為產業發展的動力，為我國優勢產業建立競爭優勢

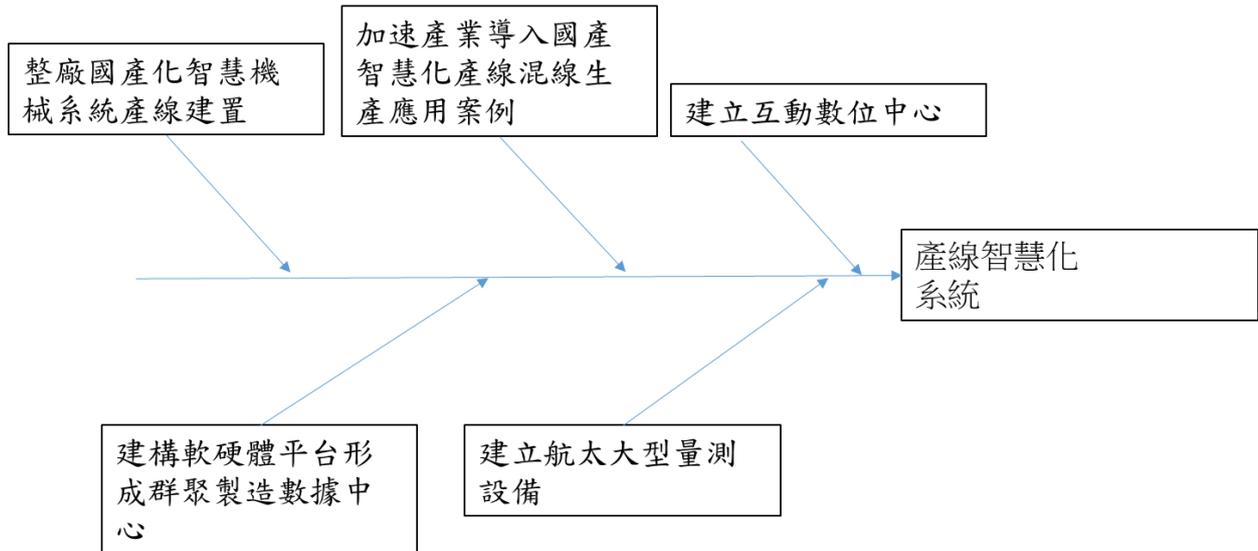
目標實現時間規劃：

分項目標	106 年 9 月~12 月	107 年目標	108 年目標	109 年目標
------	----------------	---------	---------	---------

分項目標	106年9月~12月	107年目標	108年目標	109年目標
子項一 先進封裝 製程用之 半導體曝 光機	(1)完成3D封裝製程曝光機關鍵模組技術開發 (2)建立人工智慧、物聯網、車聯網等先進3D多功能智慧型晶片異質封裝平臺模組技術；包含晶圓脫附、試片薄化等關鍵製程技術 (3)鏡頭設計與製造 (4)光源模組設計與製造 (5)調焦/調平模組設計與製造 (6)機械視覺系統設計與製造 (7)感測模組評估與建置 (8)晶圓承載定位平臺與MVS整合	(1)完成國內自製3D封裝製程曝光機設備驗證(具雙面對準能力、線寬小於5um、線距小於10um) (2)以3D封裝製程曝光機進行先進3D多功能智慧型晶片異質封裝製程驗證 (3)鏡頭組裝與測試 (4)光源模組組裝與測試 (5)調焦/調平模組組裝與測試 (6)機械視覺系統組裝與測試 (7)感測模組組裝與測試 (8)光學系統、晶圓與光罩傳遞系統、晶圓承載定位平臺、MVS和軟體整合	(1)優化及提昇3D封裝用曝光機設備製程能力及應用(線寬小於2um、線距小於4um) (2)達到與國際一流業界封裝廠接軌的應用規格，建置高速、低功耗、薄型化3D多功能異質整合晶片 (3)曝光投影鏡頭、光源模組、調焦/調平模組、機械視覺系統(MVS)、感測模組、光機電系統等之整機組裝與驗證 (4)曝光投影鏡頭、光源模組、調焦/調平模組、機械視覺系統(MVS)、感測模組、光機電系統等之微影製程測試與驗證	(1)完成國內第一部「人工智慧、物聯網、車聯網等先進多功能異質整合晶片之製造關鍵設備3D封裝製程曝光機」 (2)完成3D多功能智慧型晶片封裝整合驗證線展示場域 (3)小批量生產曝光投影鏡頭 (4)小批量生產光源模組 (5)小批量生產調焦/調平模組 (6)小批量生產機械視覺系統(MVS) (7)小批量生產感測模組 (8)小批量生產光機電系統
子項二 原子層蝕 刻設備與 綠色功率 元件應用 開發	(1)完成原子層蝕刻關鍵模組技術開發 (2)建立氮化鎵(GaN)綠色功率元件技術驗證平臺	(1)完成國內自製原子層蝕刻設備驗證(蝕刻率<2nm/min、蝕刻後表面粗糙度<2nm、蝕刻選擇比>12) (2)以節能常關型(E-mode)高功率GaN元件平臺服務技術進行原子層蝕刻設備製程驗證	(1)以國家實驗研究院奈米元件實驗室的前瞻且彈性之製程服務平台，優化及提昇原子層蝕刻設備製程能力及應用，接軌半導體科技業製造需求(蝕刻選擇比>25、表面粗糙度<1nm、原子級蝕刻深度均勻性>95%)	(1)完成國內第一部先進半導體原子層蝕刻設備功能展示 (2)完成高效率節能轉接器(adapter)，可應用於電動車快速充電器、工業機器人控制(縮小模組體積30%以上、低損耗、高效率(95%))

分項目標	106 年 9 月~12 月	107 年目標	108 年目標	109 年目標
			(2) 導入半導體級原子層蝕刻設備，開發及完成高功率晶片封裝展示場域	

分項三、產線智慧化系統



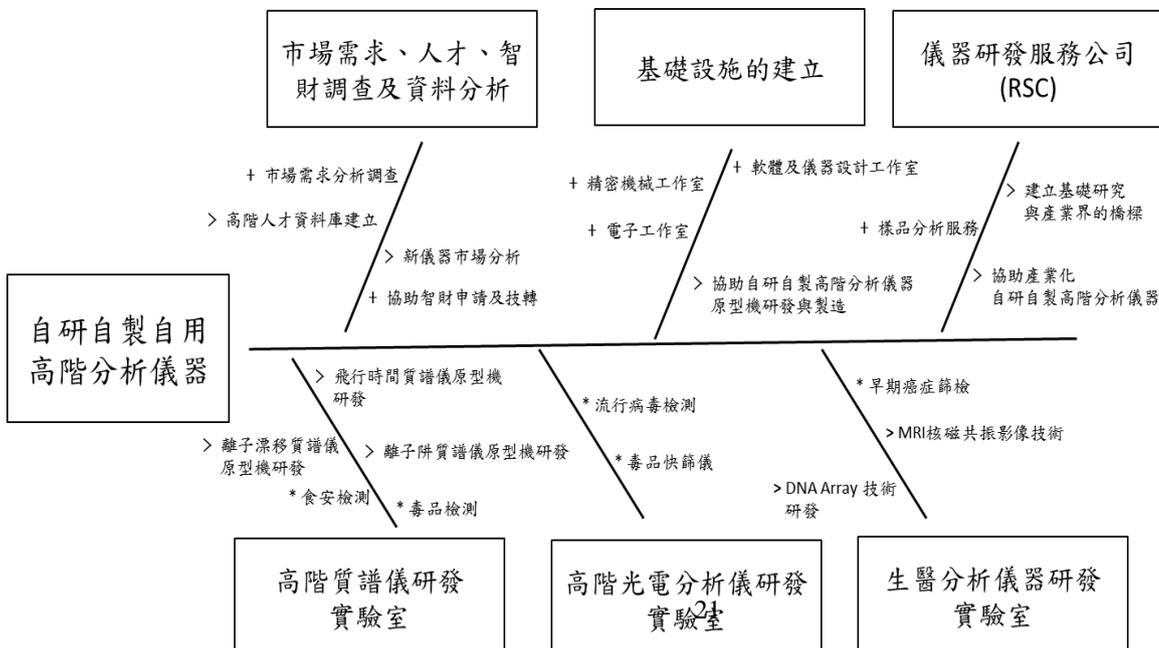
目標實現時間規劃：

分項目標	106 年 9-12 月 目標	107 年目標	全程目標	整體效益
子項目標 4-產線智慧化系統-基礎環境建置	(1) 具備場域生產資訊可視化功能 (2) 建置設備聯網、感測與智能化軟體 (3) 建立自行車零組件(花鼓)2 條以上混線製程	(1) 完成整廠整線 Turnkey 技術輸出 1 案 (2) 建立航太、汽機車及自行車等不同產業零組件 8 條智慧製造聚落之混線生產。	(1) 整廠國產化智慧機械系統產線 (2) 提供彈性客製化的加工應用服務，加速產業導入國產智慧化產線混線生產應用案例	預計計畫完成後兩年內可增加 100 人之就業機會，計劃完成後三年內可增加 200 人之就業機會。預計 FY108 年起，可促成投資超過 15 億、FY109 年超過 25 億
子項目標 4-產線智慧化系統-系統設施建置	以 ITRI VMX 平臺作為工業物聯網通訊介面擷取產線數據並儲存於	以 ITRI IoT PaaS 作為工業大數據平臺，將廠區資料庫系統	(1) 建構軟硬體平臺形成群聚製造數據中	(1) 數據中心串聯 3 個國內學研示範場域 (2) 協助 3 所國內大專院校建立智慧機聯

	<p>廠區資料庫系統。</p> <p>(1) 導入國產先進排程(APS)、製造執行系統(MES)、設備聯網軟體、跨場域資訊可視化，完成60%軟體平臺建置。</p> <p>(2) 建立大型工件量測設備及品管分析軟體</p> <p>(3) 完成自動量測系統與品管數據統計</p> <p>(4) 建立數位化智慧示範產線生產數據AR可視化展示系統</p>	<p>內的產線數據上傳至 PaaS，建立群聚製造數據中心。</p> <p>(1) 導入企業資源管理(ERP)、供應鏈管理(SCM)、客戶關係管理(CRM)等製造服務系統及客製化資料轉換介面，完成100%軟體平臺建置</p> <p>(2) 建立製程QC監控系統聚落數據庫串聯自動量測與品管數據統計建立工具機</p> <p>(3) AR/VR 互動訓練與輔助系統</p>	<p>心</p> <p>(2) 建立航太大型量測設備</p> <p>(3) 建立互動數位中心</p>	<p>網、感測數據相關課程及實驗環境</p> <p>(3) 促成航太產業投資興建大型量測設備提昇產線巡檢效率</p> <p>(4) 降低設備業教育訓練、技術服務、維修成本</p>
--	---	---	--	---

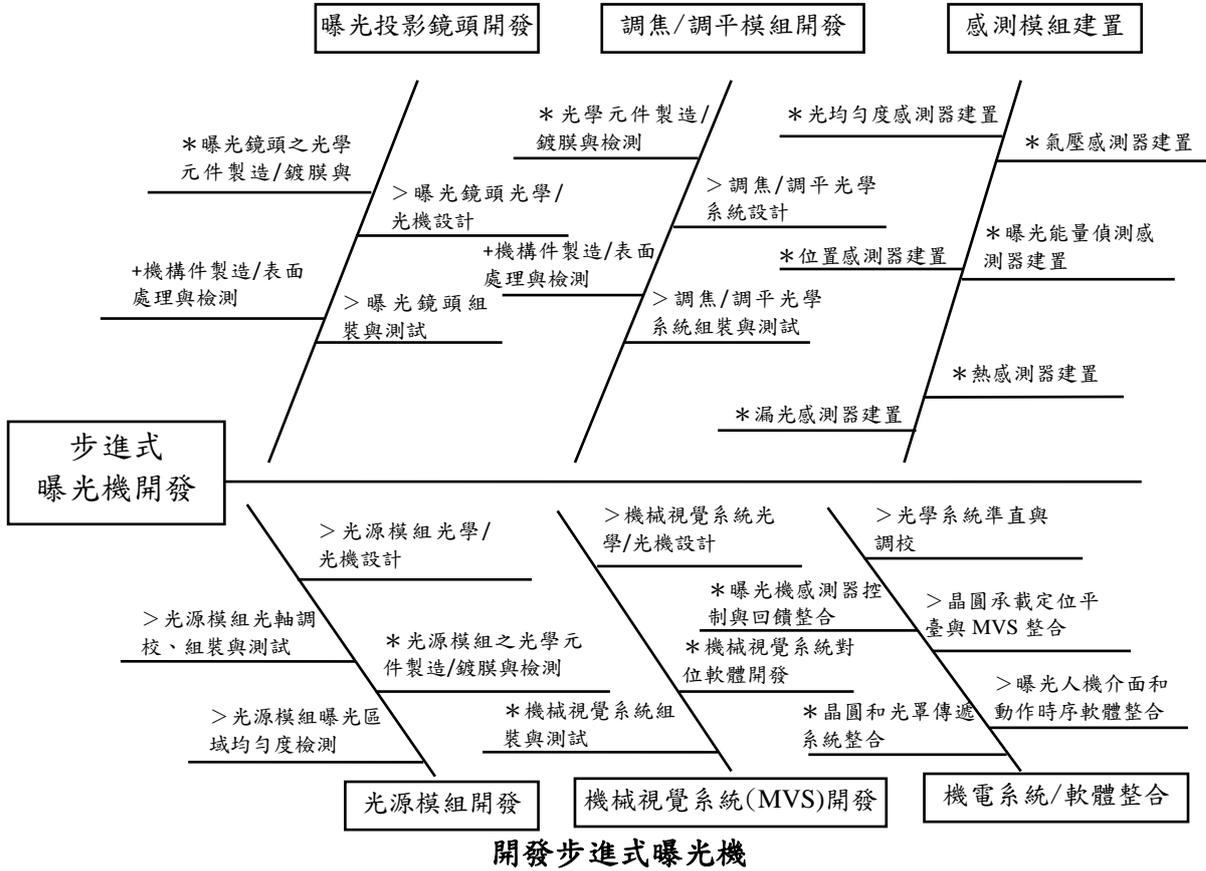
五、重要科技關聯圖例

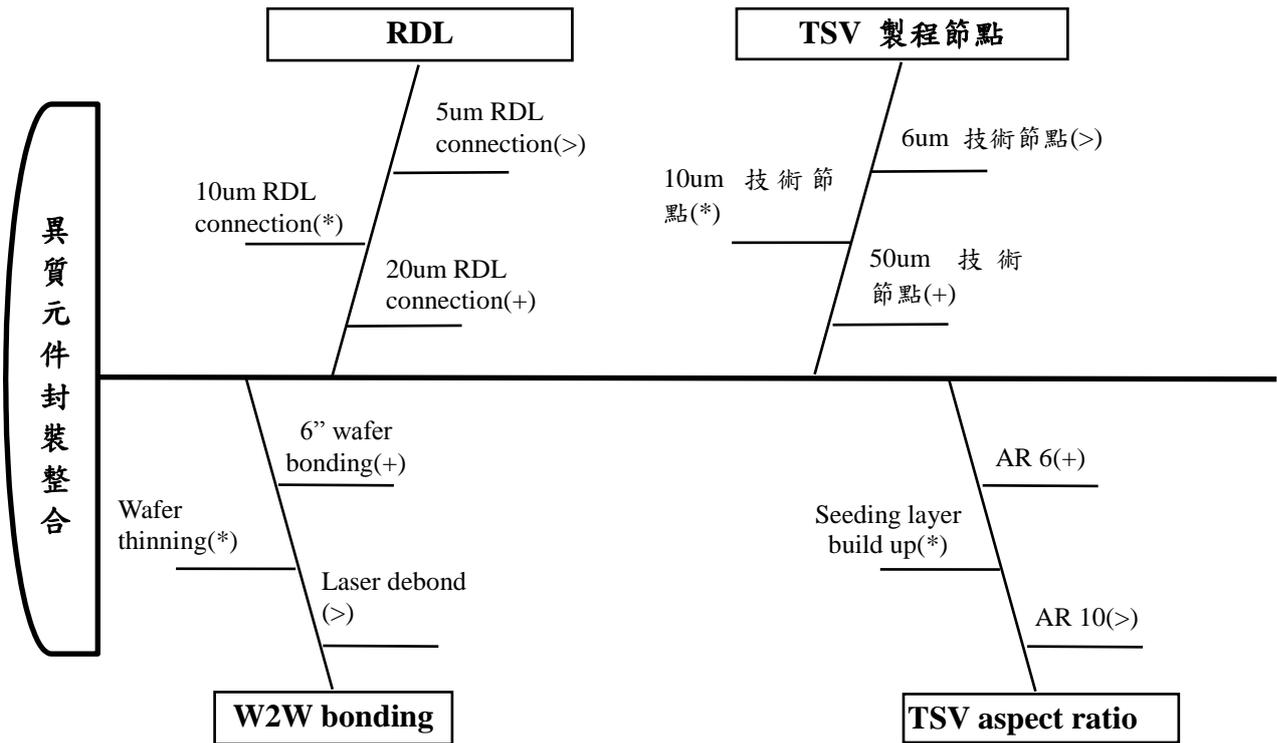
分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用



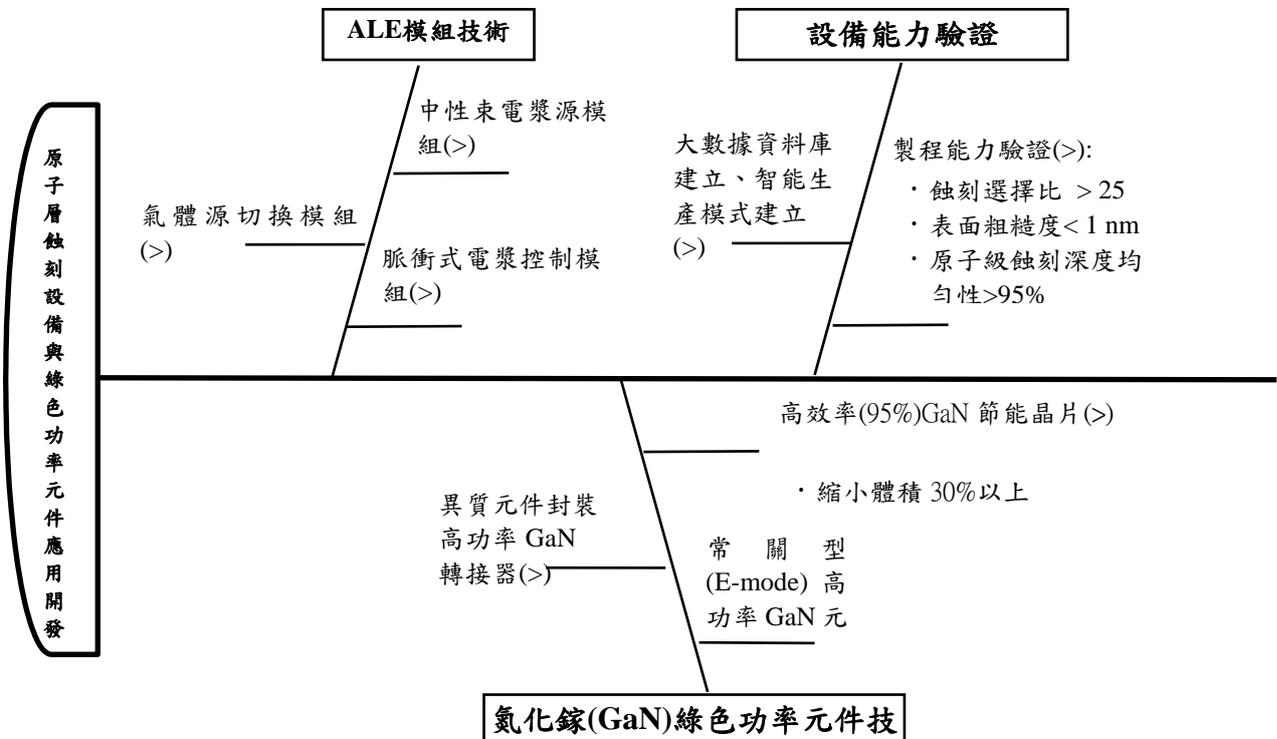
自研自製高階分析儀器

分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台



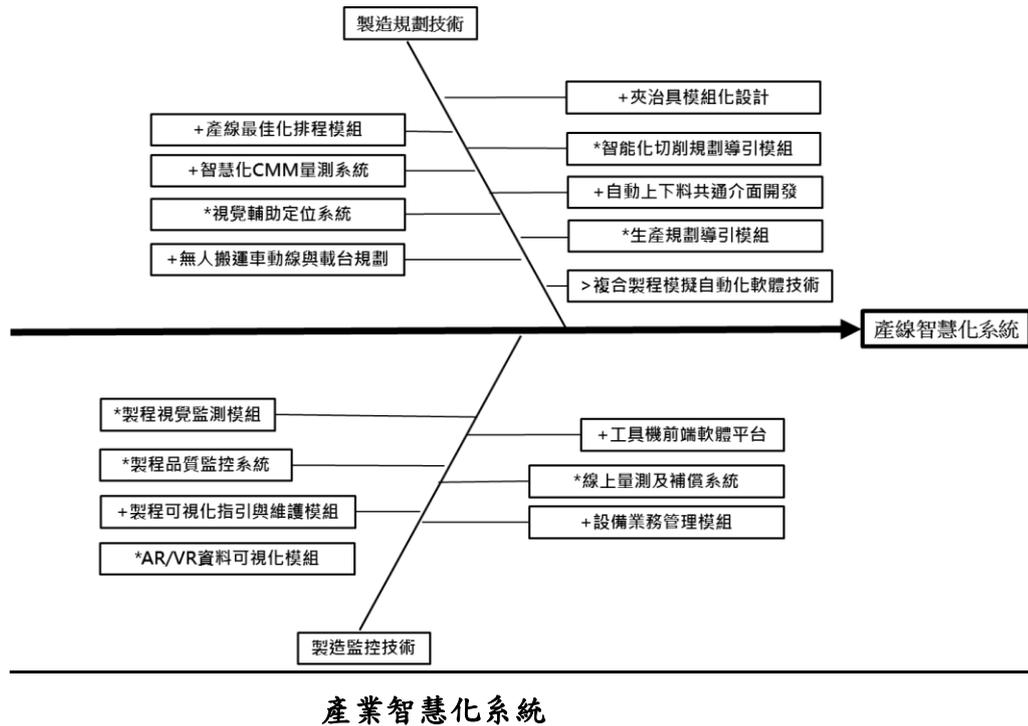


研發異質元件封裝整合



原子層蝕刻設備與綠色功率元件應用開發

分項三、產線智慧化系統



產業智慧化系統

(註) 科技成熟度之標註：

＋：我國已有之產品或技術

*：我國正發展中之產品或技術

>：我國尚未發展中產品或技術

產品或技術若與「智慧財產權」有關亦請加註說明

參、人力配置及經費需求

人力需求及配置表(B004)

人力需求及配置說明

- 1.「數位計畫 - 自研自製高階儀器設備與服務平台計畫」106 年度預算為 300,000 千元，107 年度預算為 600,000 千元，參與部會有中央研究院、國家實驗研究院、經濟部。各分項工作包括：分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用；分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台；分項三、產線智慧化系統。
- 2.相關計畫分項人力以各單位公務編制人力為主，計畫人力為輔。

單位：人/年

計畫名稱	第 1 期 106 年度							第 2 期 107 年度							108 年度	109 年度	110 年度
	總人力	職級						總人力	職級						總人力	總人力	總人力
		研究員級(含)以上	副研究員級	助理研究員級	研究助理級	技術人員	其他		研究員級(含)以上	副研究員級	助理研究員級	研究助理級	技術人員	其他			
分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用	30	5	10	5	5	3	2	75	10	25	20	13	5	2	80	80	0
分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台	54	8	16	15	5	8	2	54	8	16	15	5	8	2	56	56	0
分項三、產線智慧化系統	55	31	8	15.5	0.5	-	-	55	31	8	15.5	0.5	-	-	-	-	-
總和	139	44	34	35.5	10.5	11	4	184	49	49	50.5	18.5	13	4	136	136	0

註一：本年度填「申請人力」，過去年度填「實際人力」，核定或執行中者填「核定人力」，預核年度填「預估人力」。

註二：職級(分級)

1. 研究員級：研究員、教授、主治醫師、簡任技正、若非以上職稱則相當於博士滿三年、或碩士滿六年、或學士滿九年之研究經驗者。
2. 副研究員級：副研究員、副教授、助研究員、助教授、總醫師、薦任技正、若非以上職稱則相當於博士、或碩士滿三年、學士滿六年以上之研究經驗者。
3. 助理研究員級：助理研究員、講師、住院醫師、技士、若非以上職稱則相當於碩士、或學士滿三年以上之研究經驗者。
4. 研究助理級：研究助理、助教、實習醫師、若非以上職稱則相當於學士、或專科滿三年以上之研究經驗者。
5. 技術人員：指目前在研究人員之監督下從事與研究發展有關之技術性工作，且具備下列資格之一者屬之：初(國)中、高中(職)、大專以上畢業者，或專科畢業目前從事研究發展，經驗未滿三年者。
6. 其他：指在研究發展執行部門參與研究發展有關之事務性及雜項工作者，如人事、會計、秘書、事務人員及維修、機電人員等。

註三：當年度應填列詳細資料(含研究員級以上、副研究員級、助理研究員級、研究助理級、技術人員等)。

經費需求表(B005)

經費需求說明

1. 「數位計畫 - 自研自製高階儀器設備與服務平台計畫」106 年度預算為 300,000 千元，107 年度預算為 600,000 千元，參與部會有中央研究院、國家實驗研究院、經濟部。
2. 計畫之各分項之 106 與 107 年度預算合計為：分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用 300,000 千元；分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台 200,000 千元；分項三、產線智慧化系統 400,000 千元。

單位：千元

計畫名稱	計畫目標	計畫性質	106 年度							107 年度							108 年度			109 年度		
			小計	經常支出			資本支出			小計	經常支出			資本支出			小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用		人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用						
分項一	4	2,3,5	50,000	10,000	8,000	7,000	0	25,000	0	250,000	63,000	93,000	9,000	0	85,000	0	377,000	252,000	125,000	323,000	221,000	102,000
分項二	1	3	50,000	1,300	27,200	0	0	21,500	0	150,000	2,800	76,700	10,000	0	60,500	0	220,000	178,500	41,500	130,000	94,000	36,000
分項三	1	3	200,000	61,165	35,000	88,835	0	15,000	0	200,000	61,165	35,000	88,835	0	15,000	0	-	-	-	-	-	-
總和			300,000	72,465	70,200	95,835	0	61,500	0	600,000	126,965	204,700	107,835	0	160,500	0	597,000	430,500	166,500	453,000	315,000	138,000

註一：當年度應填列詳細資料，含經常支出(人事費、材料費、其他費用)，資本支出(土地建築、儀器設備、其他費用)。

註二：請針對各細部計畫選擇計畫目標：(1)創新再造經濟動能；(2)；(3)育才競才與多元進路；(4)強化科研創新生態體系。

註三：請針對各細部計畫選擇計畫性質：

1. 環境建構與改善：此類多屬基本維運及硬體面之建置，如實驗室、認證中心、研發中心、基礎設施、系統發展、資料庫平臺等之設立，如建置長期寬頻地震監測站。
2. 基礎研究：計畫執行之內容若屬理學或科學基礎之探討，歸此類，如部分之科技部補助計畫。
3. 應用與技術發展：凡技術與產品之研究、開發與應用，如照明系統節能技術開發應用，歸此類。
4. 服務與推廣：係指與計畫有關之系統化服務活動，利用不同的宣傳方式，促使其了解計畫概念與目的，並有助於計畫內涵之傳播與應用，使計畫功效得以發揮者，歸此類。如節約能源效率管理與技術服務推廣計畫屬之。
5. 產業開發輔導：含產業之開發輔導及技術移轉，如加強協助專利與技術轉移、技術開發成果移轉導入產業，歸此類。
6. 人才培育與課程開發：舉凡與科技人才(或人力或人員)之延攬、培育、訓練、輔導、媒合相關之計畫，如生技創業之專業經理人培育，歸此類。
7. 調查研究：目的明確之研究調查、資料蒐集、背景資料分析屬此類。
8. 政策及制度之規劃與制訂：舉凡計畫之執行與機制、法規、規範、辦法、標準、政策、體系、制度、作業標準之制訂，皆屬此類。
9. 其他：凡計畫之執行內容不屬上述 8 項性
10. 質則歸入此類。

肆、儀器設備需求(如單價 500 萬以上儀器設備需俟補助對象申請通過才採購而暫無法詳列者，嗣後應依規定另送科技部審查)

申購單價新臺幣 500 萬元以上科學儀器送審彙總表(B006)
中華民國 106 年度

申請機關：中央研究院、國家實驗研究院

(單位：新臺幣千元)

編號	儀器名稱	使用單位	數量	單價	總價	優先順序		
						1	2	3
1	3D 封裝用雷射剝離系統(本案分別編列於 106 年 12,000 千元、107 年 18,000 千元)	全國半導體製造領域產學研究群	1	12,000 (全案 30,000)	30,000	■		
2	低損傷磊晶蝕刻機 (本案分別編列於 106 年 7,000 千元、107 年 8,000 千元)	全國半導體製造領域產學研究群	1	7,000 (全案 15,000)	15,000	■		
3	電腦數位控制銑床	中央研究院	1	7,500	7,500	■		
總計				26,500	52,500			

中華民國 107 年度

申請機關：中央研究院、國家實驗研究院

(單位：新臺幣千元)

編號	儀器名稱	使用單位	數量	單價	總價	優先順序		
						1	2	3
1	3D 封裝用雷射剝離系統(本案分別編列於 106 年 12,000 千元、107 年 18,000 千元)	全國半導體製造領域產學研究群	1	18,000 (全案 30,000)	30,000	■		

2	低損傷磊晶蝕刻機 (本案分別編列於 106 年 7,000 千元、107 年 8,000 千元)	全國半導體製造領域產學研究群	1	8,000 (全案 15,000)	15,000	■		
3	串聯四級桿質譜系統	中央研究院	1	15,000	15,000	■		
4	高解析感應耦合電漿質譜儀	中央研究院	1	15,000	15,000	■		
總計				56,000	75,500			

填表說明：

1. 申購單價新臺幣 500 萬元以上科學儀器設備者應填列本表。
2. 本表中儀器名稱以中文為主，英文為輔。
3. 本表中之優先次序欄內，請確實按各項儀器採購之輕重緩急區分為第一、二、三優先。
 - (1) 「第一優先」係指為順利執行本計畫，建議預算有必要充分支援之儀器項目。
 - (2) 「第二優先」係指當本計畫預算刪減逾 10% 時，得優先減列之儀器項目。
 - (3) 「第三優先」係指當本計畫預算刪減逾 5% 時，得優先減列之儀器項目。

國家實驗研究院
 申購單價新臺幣 500 萬元以上科學儀器送審表(B007)
 中華民國 106 年度

申請機關(構)	國家實驗研究院				
使用部門	全國半導體製造領域產學研究群				
中文儀器名稱	3D 封裝用雷射剝離系統(第一期款)				
英文儀器名稱	3D Package Laser Debonder				
數量	1	預估單價(千元)	12,000	總價(千元)	30,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：_____) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：_____) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：_____) <input checked="" type="checkbox"/> 其他(說明： <u>本案所需經費共 30,000 千元，分別編列於 106 年 12,000 千元、107 年 18,000 千元</u>)				
期望廠牌	勤友 或 SUSS 或 EVG				
型式	Laser debonder				
製造商國別	勤友(臺灣)或 SUSS(德國)或 EVG(奧地利)				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 3D 封裝用雷射剝離系統 2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 其他儀器 3.儀器用途：用於將晶圓薄化時之玻璃支撐層利用雷射方式進行脫附。 4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果) 由於 3D 異質元件封裝需進行高深寬比孔洞時，為能達到一定程度之製程相容，試片必需薄化以符合其蝕刻深寬能力，故在試片薄化之載臺 carrier bond 後，試片相當薄(~ 50um)，如用一般熱脫附及機械脫附系統					

有其困難度，且晶片容易破裂(熱脫附及機械脫附系統脫附晶圓厚度約 150um)。因此，需藉以光學雷射 debonder 系統將玻璃除去而避免破裂，此為此製程相當重要之一關鍵性步驟。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(其他儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

器名	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：500萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平臺」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：將進行並建置試片薄化後之封裝製程平臺，並建立薄型化應用於2.5D/3D之後續封裝製程。

(2)預期使用效益：本儀器將建立異質元件2.5D/3D堆疊製程技術平臺，為求實現異質性元件與電路晶片之2.5D/3D整合技術平臺，包含元件製程技術與晶片接合的技術平臺等。元件間採堆疊整合的好處：(1)利用高連線密度，縮短元件間數據傳輸的距離，提高頻寬；(2)減少元件間雜散電容及電感，進而降低功率損耗，提高元件效能；(3)減少昂貴微縮尺寸之製程技術投資成本，達減少外觀尺寸體積而降低成本；(4)由於元件間堆疊造成逆向工程的困難度高，有效提高技術機密安全性。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等) 預估維護費用為20萬/年。

本分項計畫後續將結合國家實驗研究院既有的半導體先進製程服務平台，並透過其開放式研究環境維運機制，於製程技術開發完成後，依業界收費標準，提供學界研究群10%、業界研究群100%的製程技術收費，本項所列設備維護及校正估算費用，將透過上述產學服務收費的方式，以自主收入方式補足設備維運所需經費。

3.請詳述本儀器購買後5年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1440

自用時數	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720
對外開放時數	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720

(1)可使用時數估算說明：一天以 8 小時工作時間計，扣除例行性維護時間，一週可使用時數為 30 小時，一個月可使用為 120 小時。

(2)自用時數估算說明：初步由於機臺需進行製程技術及平臺之建置，故每週計 15 小時自用時數，一個月為 60 小時之自用時數。

為縮短產學界自行調校參數與研究測試的時間，本分項計畫所建立的半導體研究設備將做各種製程參數的調校與技術開發。自用時數所列預估值為設備對外服務所需之「製程技術開發」與「設備維護保養」時間，以確保可提供產學界各項先進技術服務。

(3)對外開放時數及對象預估分析：以每月 120 小時可用時數扣除 60 小時自用時數，故對外開放時數為每週 60 小時。對外開放對象預估為各大院校研究生，及進行相關研究合作之研究團隊師生。

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本儀器開放採 NDL 相關儀器使用規定，經訓練、考核核可後，可開放給學員使用，並依儀器相關管理辦法及費率。服務項目則為試片薄化後之雷射脫附相關製程。收費標準暫定 2500 元/小時

□本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

□不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，其他儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

- 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。
- 儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。
- 其他，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1 詳述功能及規格：

- A. 雷射波長：355 nm。
- B. 雷射輸出功率：≤ 8.0 W (± 10%) @ 50kHz。
- C. 光斑類型： Gauss Beam distribution。
- D. 光斑尺寸：180μm ± 10%。
- E. 掃描面積：≤ 直徑 250mm。
- F. 掃描速度：≤ 10.00 m/sec。
- G. 掃描誤差：≤ 30.0 m。

2. 估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

- 僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1. 如擬購他國產品，請說明其理由。

■ 國產品

- 他國產品，原因為：_____

2. 比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	勤友	SUSS	EVG	...
產地	臺灣	德國	奧地利	
性能	功能相近	功能相近	功能相近	
售後服務	在臺灣有實售經驗	在臺灣無實售經驗	在臺灣無實售經驗	

七、人員配備與訓練

1. 請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於

姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
湯淵富	男	38	助理技 術師	碩士	微影製程	有,機臺驗機與實作
蔡來福	男	38	助理技 術師	碩士	微影製程	有,機臺驗機與實作

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	15 平方公尺	相對濕度	40 %~ 45 %
電壓幅度	208 伏度~ 220 伏度	除濕設備	有
不斷電裝置	有	防塵裝置	有
溫度	23 °C~ 24 °C	輻射防護	無
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

■第一優先：為順利執行本分項計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

□第二優先：當本分項計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

□第三優先：當本分項計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：為達到 2.5D/3D 封裝，此機臺為封裝製程之關鍵性機臺。

國家實驗研究院
 申購單價新臺幣 500 萬元以上科學儀器送審表(B007)
 中華民國 106 年度

申請機關(構)	國家實驗研究院				
使用部門	全國半導體製造領域產學研究群				
中文儀器名稱	低損傷磊晶蝕刻機(第一期款)				
英文儀器名稱	Low Damage Epi-layer Etcher				
數量	1	預估單價(千元)	7,000	總價(千元)	15,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 其他(說明：本案所需經費共 15,000 千元，分別編列於 106 年 7,000 千元、107 年 8,000 千元)				
期望廠牌	Samco				
型式	RIE-200iP				
製造商國別	日本				
一、儀器需求說明					

1.需求本儀器之經常性作業名稱：

低損傷磊晶蝕刻機

2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選)

醫療診斷用儀器 政府機關公務用儀器 其他儀器

3.儀器用途：

建構高功率化合物半導體元件製程服務平台，提供低損傷、奈米尺度的精準蝕刻技術與服務

4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)

建構高功率元件製程服務平台，因應各種化合物磊晶層結構的差異以及奈米等級的蝕刻深度，需研發低損傷、精準蝕刻深度的蝕刻技術供建構研發暨服務平台

二、目前同類儀器(其他儀器專用)

1.本儀器是

新購(申請機構所在區域無同類儀器)

增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：500萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平臺」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

發展高功率化合物半導體元件製程服務平台，針對化合物磊晶層結構的差異以及元件所需的奈米等級蝕刻深度，提供低損傷、精準蝕刻率的蝕刻製程供建構研發暨服務平台

(2)預期使用效益：

開發低損傷、奈米等級化合物半導體蝕刻技術與服務，建構破片/六吋/八吋高功率元件服務平台。此設備將是國內第一個針對化合物半導體所提供的蝕刻製程服務平台，預期每年將產生兩件以上產學計畫，計 600 千元。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

每年約需 150 萬元作為設備維運及保養費用，項目包含腔體清潔、真空幫浦保養、真空耗材更換等。

本分項計畫後續將結合國家實驗研究院既有的半導體先進製程服務平台，並透過其開放式研究環境維運機制，於製程技術開發完成後，依業界收費標準，提供學界研究群 10%、業界研究群 100%的製程技術收費，本項所列設備維護及校正估算費用，將透過上述產學服務收費的方式，以自主收入方式補足設備維運所需經費。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	100	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	1640
自用時數	40	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	700
對外開放時數	60	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	940

(1)可使用時數估算說明：

除了一月面臨年度歲修，所以使用時數需要扣除。其他月份每個月一百四十個小時，每星期將有 35 小時使用時數，不涵蓋工程師調機保養與測試新的條件。

(2)自用時數估算說明：

為縮短產學界自行調校參數與研究測試的時間，本分項計畫所建立的半導體研究設備將做各種製程參數的調校與技術開發。自用時數所列預估值為設備對外服務所需之「製程技術開發」與「設備維護

保養」時間，以確保可提供產學界各項先進技術服務。

(3)對外開放時數及對象預估分析：

每月提供 80 小時供產學研單位使用，對象包含學術界各大專院校研究群、產業界例如：環球晶圓、晶元光電、漢磊科技等等。

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

將有一位專職工程師管理該設備，並且提供標準製程進行服務，初期由本中心操作員負責進行操作。在設備製程模組建立完成後，將開放給產學研單位自行操作使用。

□本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

□不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，其他儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

□醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

□儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

□其他，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

超低蝕刻率： $< 5 \text{ nm/min}$

低蝕刻損傷，蝕刻後表面粗糙度(RMS roughness): $< 1 \text{ nm}$

可進行 8 吋晶圓製程

具備蝕刻終點偵測系統

具備真空緩衝腔，並可自動進行晶圓傳輸

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

■僅附送 1 家估價單，原因為：由於同等級半導體設備較為昂貴，目前於經費未確認前，僅一家願意提供紙本報價單，其他廠商僅願異口頭報價或簡易估價。

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

□國產品

■他國產品，原因為：國內製造商尚無相同製程能力之設備

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

		Samco	Oxford Instrument	Lam Research
維修保固	一年	一年	一年	一年
性能	可八吋製程	僅六吋製程	可八吋製程	可八吋製程
售後服務	國內有代理商 與原廠工程師	國內僅有代理商	國內有代理商 與原廠工程師	國內有代理商 與原廠工程師
購製價格	合理	合理	昂貴	

七、人員配備與訓練

1. 請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
邱文政	男	40	助理技 術師	碩士	半導體蝕刻	Lam 2300 Etcher

2. 使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：原廠提供每位操作人員 8 小時教育訓練，且提供操作手冊

八、儀器置放環境

1. 請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	1.4 平方公尺	相對濕度	無
電壓幅度	200 V	除濕設備	無
不斷電裝置	無	防塵裝置	Clean room: class 100
溫度	無	輻射防護	無
其他			

2. 環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1) 擬改善項目包含：_____。

(2) 環境改善措施所需經費計_____千元。

(3) 環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

- 第一優先：為順利執行本分項計畫，建議預算充分支援之儀器項目。
 - 第二優先：當本分項計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。
 - 第三優先：當本分項計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。
- 理由說明：_____

中央研究院
 申購單價新臺幣 500 萬元以上科學儀器送審表(B007)
 中華民國 106 年度

申請機關(構)	中央研究院				
使用部門	基因體研究中心				
中文儀器名稱	電腦數位控制銑床				
英文儀器名稱	CNC Milling Machine				
數量	1	預估單價(千元)	7,500	總價(千元)	7,500
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：____) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：____) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：____) <input type="checkbox"/> 其他(說明：____)				
期望廠牌	FEHLMANN				
型式	P54				
製造商國別	瑞士				
一、儀器需求說明					
<p>1.需求本儀器之經常性作業名稱：由於精密儀器內部元件需要高精密度加工設備以減少各別公差與組合公差，因此為提高自製精密儀器的精度，需要高精度的加工機來配合，達成可商業化自制精密儀器。</p> <p>2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/>醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/>政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/>其他儀器</p> <p>3.儀器用途：提供自製儀器所需機械零件之制作與加工。</p> <p>4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果) 此儀器為本計畫中分項目 2 的基礎設施建設：機械工作室所必</p>					

需。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

新購(申請機構無同類儀器)

增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(其他儀器專用)

1.本儀器是

新購(申請機構所在區域無同類儀器)

增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：500萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平臺」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

精密零件製造，
 原型機製造，
 工業夾具製造，
 工模具製造，
 只需很短設定時間及可編寫程式，可完成銑，搪孔，螺紋等加工。

(2)預期使用效益：

小規模生產高精度零件。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

3.請詳述本儀器購買後5年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數													3000
自用時數													3000
對外													0

開放 時數														
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(1)可使用時數估算說明：

(2)自用時數估算說明：

(3)對外開放時數及對象預估分析：不開放、但對於國內積極參予此計畫以研製高階儀的機構將開放給予積極的協助。

四、儀器對外開放計畫

儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含接受委託加工但由使用者自行檢測精度。)

本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，其他儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

其他，說明：此儀器為發展、製造高階儀器之用

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

	travels			
	X	mm	500	
	Y	mm	400	
	Z	mm	400	
	Machining area			
	Clamping surface L x W	mm	908 x 480	

	Distance between table and spindle nose	mm	120 - 520	
	Work spindle			
	Drive power S6 (40%ED)	kW	9.5	
	Speed	rpm	50 - 12'000	
	Tool changer (option)			
	Magazine pockets		20 or 30	
	Further Data			
	Control	Heidenhain	TNC 620	
	Space requirement (W/D/H)	m	1.7/ 1.9/ 2.5	
	Weight without tool changer	kg	3050	
	Gewicht with tool changer (20 pockets)	kg	3250	4000

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

他國產品，原因為：瑞士 top54 機型，在功能、精密度、穩定度等各面皆優於臺製機型因此採購此機臺作為支援自研自製高精密儀器零件加工的需求。

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目(一)				
比較項目(二)				
比較項目(三)				
比較項目(四)				

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	10.0×9.0×9.0 平方公尺	相對濕度	40 %~ 70 %
電壓幅度	210 伏度~ 230 伏度	除濕設備	無
不斷電裝置	無	防塵裝置	
溫度	15 °C~ 26 °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

■第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_____

國家實驗研究院
 申購單價新臺幣 500 萬元以上科學儀器送審表(B007)
 中華民國 107 年度

申請機關(構)	國家奈米元件實驗室				
使用部門	全國半導體製造領域產學研究群				
中文儀器名稱	3D 封裝用雷射剝離系統				
英文儀器名稱	3D Package Laser Debonder(第二期款)				
數量	1	預估單價(千元)	18,000	總價(千元)	30,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：_____) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：_____) <input checked="" type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：_____) <input type="checkbox"/> 其他(說明： <u>本案分別編列於 106 年 12,000 千元、107 年 18,000 千元</u>)				
期望廠牌	勤友 或 SUSS 或 EVG				
型式	Laser debonder				
製造商國別	勤友(臺灣)或 SUSS(德國)或 EVG(奧地利)				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱：3D 封裝用雷射剝離系統 2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 其他儀器 3.儀器用途：用於將晶圓薄化時之玻璃支撐層利用雷射方式進行脫附。 4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果) 由於 3D 異質元件封裝需進行高深寬比孔洞時，為能達到一定程度之製程相容，試片必需薄化以符合其蝕刻深寬能力，故在試片薄化之載臺 carrier bond 後，試片相當薄(~50um)，如用一般熱脫附及機械脫附系統有其困難度，且晶片容易破裂(熱脫附及機械脫附系統脫附晶圓厚度約					

150um)。因此，需藉以光學雷射 debonder 系統將玻璃除去而避免破裂，此為此製程相當重要之一關鍵性步驟。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(其他儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：500萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平臺」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：將進行並建置試片薄化後之封裝製程平臺，並建立薄型化應用於 2.5D/3D 之後續封裝製程。

(2)預期使用效益：本儀器將建立異質元件 2.5D/3D 堆疊製程技術平臺，為求實現異質性元件與電路晶片之 2.5D/3D 整合技術平臺，包含元件製程技術與晶片接合的技術平臺等。元件間採堆疊整合的好處：(A)利用高連線密度，縮短元件間數據傳輸的距離，提高頻寬；(B)減少元件間雜散電容及電感，進而降低功率損耗，提高元件效能；(C)減少昂貴微縮尺寸之製程技術投資成本，達減少外觀尺寸體積而降低成本；(D)由於元件間堆疊造成逆向工程的困難度高，有效提高技術機密安全性。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)
 預估維護費用為 20 萬/年。

本分項計畫後續將結合國家實驗研究院既有的半導體先進製程服務平台，並透過其開放式研究環境維運機制，於製程技術開發完成後，依業界收費標準，提供學界研究群 10%、業界研究群 100%的製程技術收費，本項所列設備維護及校正估算費用，將透過上述產學服務收費的方式，以自主收入方式補足設備維運所需經費。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1440

自用時數	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720
對外開放時數	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720

(1)可使用時數估算說明：一天以 8 小時工作時間計，扣除例行性維護時間，一週可使用時數為 30 小時，一個月可使用為 120 小時。

(2)自用時數估算說明：初步由於機臺需進行製程技術及平臺之建置，故每週計 15 小時為自用時數，一個月為 60 小時之自用時數。

為縮短產學界自行調校參數與研究測試的時間，本分項計畫所建立的半導體研究設備將做各種製程參數的調校與技術開發。自用時數所列預估值為設備對外服務所需之「製程技術開發」與「設備維護保養」時間，以確保可提供產學界各項先進技術服務。

(3)對外開放時數及對象預估分析：以每月 120 小時可用時數扣除 60 小時自用時數，故對外開放時數為每週 60 小時。對外開放對象預估為各大院校研究生，及以進行相關研究合作之研究團隊師生。

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本儀器開放採 NDL 相關儀器使用規定，經訓練、考核核可後，可開放給學員使用，並依儀器相關管理辦法及費率。服務項目則為試片薄化後之雷射脫附相關製程。收費標準暫定 2500 元/小時。

□本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

□不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器

- 外，其他儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)
- 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。
 - 儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。
 - 其他，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1 詳述功能及規格：

- A.雷射波長：355 nm。
- B.雷射輸出功率： $\leq 8.0 \text{ W} (\pm 10\%) @ 50\text{kHz}$ 。
- C.光斑類型：Gauss Beam distribution。
- D.光斑尺寸： $180\mu\text{m} \pm 10\%$ 。
- E.掃描面積： \leq 直徑 250mm。
- F.掃描速度： $\leq 10.00 \text{ m/sec}$ 。
- G.掃描誤差： $\leq 30.0 \text{ m}$ 。

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

- 僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

■國產品

- 他國產品，原因為：_____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	勤友	SUSS	EVG	...
產地	臺灣	德國	奧地利	
性能	功能相近	功能相近	功能相近	

售後服務	在臺灣有實售 經驗	在臺灣無實售 經驗	在臺灣無實售 經驗	
------	--------------	--------------	--------------	--

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
湯淵富	男	38	助理技 術師	碩士	微影製程	有,機臺驗機與實作
蔡來福	男	38	助理技 術師	碩士	微影製程	有,機臺驗機與實作

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	15 平方公尺	相對濕度	40 %~ 45 %
電壓幅度	208 伏度~ 220 伏度	除濕設備	有
不斷電裝置	有	防塵裝置	有
溫度	23 °C~ 24 °C	輻射防護	無
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

- 第一優先：為順利執行本分項計畫，建議預算充分支援之儀器項目。
 - 第二優先：當本分項計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。
 - 第三優先：當本分項計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。
- 理由說明：為達到 2.5D/3D 封裝，此機臺為封裝製程之關鍵性機臺。

國家實驗研究院
 申購單價新臺幣 500 萬元以上科學儀器送審表(B007)
 中華民國 107 年度

申請機關(構)	國家實驗研究院			
使用部門	全國半導體製造領域產學研究群			
中文儀器名稱	低損傷磊晶蝕刻機(第二期款)			
英文儀器名稱	Low damage Epi-layer etcher			
數量	預估單價(千元)	8,000	總價(千元)	15,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱: _____) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱: _____) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱: _____) <input checked="" type="checkbox"/> 其他(說明: <u>本案分別編列於 106 年 7,000 千元、107 年 8,000 千元</u>)			
期望廠牌	Samco			
型式	RIE-200iP			
製造商國別	日本			
一、儀器需求說明				
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 低損傷磊晶蝕刻機 2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 其他儀器 3.儀器用途： 建立自製自研關鍵封裝用曝光設備及蝕刻設備所需之高功率元件製程驗證平臺之蝕刻製程，藉由此製程驗證平臺，讓自製自研之設備技術升級並符合產業需求。				

4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)

此計畫所需之自製自研關鍵封裝用設備，需藉由製程的回饋，達到設備的升級。此計畫選擇適用於物聯網、工業 4.0、人工智慧等技術之

高功率元件協助相關封裝設備之驗證。而低損傷磊晶蝕刻機的重要性在於使高功率元件製程線完整。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(其他儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：500 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重

儀器開放共同管理平臺」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

發展高功率化合物半導體元件製程服務平台，針對化合物磊晶層結構的差異以及元件所需的奈米等級蝕刻深度，提供低損傷、精準蝕刻率的蝕刻製程供建構研發暨服務平台

(2)預期使用效益：

開發低損傷、奈米等級化合物半導體蝕刻技術與服務，建構破片/六吋/八吋高功率元件服務平台。此設備將是國內第一個針對化合物半導體所提供的蝕刻製程服務平台，預期每年將產生兩件以上產學計畫，計 600 千元。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

每年約需 150 萬元作為設備維運及保養費用，項目包含腔體清潔、真空幫浦保養、真空耗材更換等。

本分項計畫後續將結合國家實驗研究院既有的半導體先進製程服務平台，並透過其開放式研究環境維運機制，於製程技術開發完成後，依業界收費標準，提供學界研究群 10%、業界研究群 100%的製程技術收費，本項所列設備維護及校正估算費用，將透過上述產學服務收費的方式，以自主收入方式補足設備維運所需經費。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	100	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	1640
自用時數	40	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	700
對外開放時數	60	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	940

(1) 可使用時數估算說明：

除了一月面臨年度歲修，所以使用時數需要扣除。其他月份每個月一百四十個小時，每星期將有 35 小時使用時數，不涵蓋工程師調機保養與測試新的條件。

(2) 自用時數估算說明：

為縮短產學界自行調校參數與研究測試的時間，本分項計畫所建立的半導體研究設備將做各種製程參數的調校與技術開發。自用時數所列預估值為設備對外服務所需之「製程技術開發」與「設備維護保養」時間，以確保可提供產學界各項先進技術服務。

(3) 對外開放時數及對象預估分析：

每月提供 80 小時供產學研單位使用，對象包含學術界各大專院校研究群、產業界例如：環球晶圓、晶元光電、漢磊科技等等。

四、儀器對外開放計畫

- 儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

將有一位專職工程師管理該設備，並且提供標準製程進行服務，初期由本中心操作員負責進行操作。在設備製程模組建立完成後，將開放給產學研單位自行操作使用。

- 本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

- 不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，其他儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

- 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。
- 儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。
- 其他，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1. 詳述功能及規格：

超低蝕刻率： $< 5 \text{ nm/min}$

低蝕刻損傷，蝕刻後表面粗糙度(RMS roughness)： $< 1 \text{ nm}$

可進行 8 吋晶圓製程

具備蝕刻終點偵測系統

具備真空緩衝腔，並可自動進行晶圓傳輸

2. 估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

- 僅附送 1 家估價單，原因為：由於同等級半導體設備較為昂貴，目前於經費未確認前，僅一家願意提供紙本報價單，其他廠商僅願異口頭報價或簡易估價。

六、廠牌選擇與評估

1. 如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

- 他國產品，原因為：國內製造商尚無相同製程能力之設備

2. 比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	Samco	Oxford Instrument	Lam Research
維修保固	一年	一年	一年
性能	可八吋製程	僅六吋製程	可八吋製程
售後服務	國內有代理商與原廠工程師	國內僅有代理商	國內有代理商與原廠工程師
購製價格	合理	合理	昂貴

七、人員配備與訓練

1. 請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
邱文政	男	40	助理技 術師	碩士	半導體蝕 刻	Lam 2300 Etcher

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：原廠提供每位操作人員 8 小時教育訓練，且提供操作手冊

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	1.4 平方公尺	相對濕度	無
電壓幅度	200 V	除濕設備	無
不斷電裝置	無	防塵裝置	Clean room: class 100
溫度	無	輻射防護	無
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本分項計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本分項計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本分項計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_____

中央研究院

申購單價新臺幣 500 萬元以上科學儀器送審表(B007)
中華民國 107 年度

申請機關(構)	中央研究院				
使用部門	基因體中心				
中文儀器名稱	串聯四級桿質譜系統				
英文儀器名稱	Waters Xevo TQ-XS System				
數量	1	預估單價(千元)	15,000	總價(千元)	15,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：____) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：____) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：____) <input type="checkbox"/> 其他(說明：____)				
期望廠牌	Waters				
型式	Waters Xevo TQ-XS System				
製造商國別	美國				
一、儀器需求說明					
<p>1.需求本儀器之經常性作業名稱：針對目標離子(如毒品、農藥等...)進行定量動作</p> <p>2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/>醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/>政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/>其他儀器</p> <p>3.儀器用途：協助發展新質譜儀做為毒品、農藥檢測，並比對所製造的新質譜儀的實驗數據之準確性。</p> <p>4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)</p> <p>為執行高階分析儀器之自研自製與自用計畫，第一必須了解商業化的質譜儀功能與內部結構，並與本計畫開發的自研自製儀</p>					

器做性能比較。另外也需要對比商業化儀器與自研自製儀器兩者在分析樣品方面的解析度，靈敏度及準確度等，從而了解自研自製儀器之規格是達到商業化標準與規格。且待自研自製高階分析儀器開發完成後，這些商業化的儀器仍然可以繼續留在研究單位，用於輔助基礎科學研究工作。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

■新購(申請機構無同類儀器)

□增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

□汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(其他儀器專用)

1.本儀器是

■新購(申請機構所在區域無同類儀器)

□增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

□汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：500萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平臺」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

協助發展高靈敏度質譜儀

(2)預期使用效益：

達成自製高階靈敏而具經濟效益的新質譜儀

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

3.請詳述本儀器購買後5年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數													3000
自用時數													3000
對外開放時數													

(1)可使用時數估算說明：

(2)自用時數估算說明：

(3)對外開放時數及對象預估分析：

預期可使用機關：

開放方式：

管理項目：

四、儀器對外開放計畫

儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，其他儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

其他，說明：發展新儀器之用

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

質量範圍：標準模式：m/z 2~2048

掃描速度：20,000 Da/s

準確度：24 小時內可以達±0.05 Da(達實驗室設置標準下)

靈敏度：1 pg S/N 須達 500,000:1

動態範圍：特定的化合物可達 6 個 order

正負切換：15ms 切換

可偵測目標離子個數：每秒最高 500 個資料

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

■他國產品，原因為：臺灣尚未有國產之三段式四極柱質譜儀。

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目(一)				
比較項目(二)				
比較項目(三)				
比較項目(四)				

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
陳建弘	男	40	特殊性約聘技術人員	碩士	分析化學	
林雅萍	女	42	特殊技能助理	碩士	分析化學	
吳佳霖	女	34	約聘助理	碩士	分析化學	
劉芳綺	女	38	約聘助理	碩士	分析化學	

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	61×70.7×99.5 公分	相對濕度	40 %~ 70 %
電壓幅度	210 伏度~ 230 伏度	除濕設備	有
不斷電裝置	內含	防塵裝置	
溫度	15 °C~ 26 °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_____

中央研究院
 申購單價新臺幣 500 萬元以上科學儀器送審表(B007)
 中華民國 107 年度

申請機關(構)	中央研究院				
使用部門	基因體中心				
中文儀器名稱	高解析感應耦合電漿質譜儀				
英文儀器名稱	High Resolution Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry				
數量	1	預估單價(千元)	15000	總價(千元)	15000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：____) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：____) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：____) <input type="checkbox"/> 其他(說明：____)				
期望廠牌	Thermo Fisher				
型式	ELEMENT XR				
製造商國別	德國				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱：以高解析質譜偵測各類物質元素組成 2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 其他儀器 3.儀器用途：偵測各類物質元素組成、協助發展新質譜儀以偵測食品或藥物中的重金屬。 4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)					

為執行高階分析儀器之自研自製與自用計畫，第一必須了解商業化的質譜儀功能與內部結構，並與本計畫開發的自研自製儀器做性能比較。另外也需要對比商業化儀器與自研自製儀器兩者在分析樣品方面的解析度，靈敏度及準確度等，從而了解自研自製儀器之規格是達到商業化標準與規格。且待自研自製高階分析儀器開發完成後，這些商業化的儀器仍然可以繼續留在研究單位，用於輔助基礎科學研究工作。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

新購(申請機構無同類儀器)

增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(其他儀器專用)

1.本儀器是

新購(申請機構所在區域無同類儀器)

增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：500 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平臺」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1. 請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1) 使用規劃：

1. 比對自研自製儀器所得到之結果
2. 學習研究其機械架構以協助發展新儀器
3. 偵測各類物質元素組成
4. 配合抗體進行目標物檢測

(2) 預期使用效益：

2. 維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

3. 請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1) 儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2) 擴充規劃：

4. 儀器使用時數規劃

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	總時數
可 使 用 時 數													3000

質量範圍：標準模式：m/z 7-240

解析度：20,000

靈敏度：1ppm 須 $>1 \times 10^9$ cps

動態範圍： $>10^{12}$

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附3家估價單)

僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

他國產品，原因為：本國尚未生產感應耦合電漿質譜

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目(一)				
比較項目(二)				
比較項目(三)				
比較項目(四)				

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
陳建弘	男	40	特殊性約聘技術人員	碩士	分析化學	
林雅萍	女	42	特殊技能助理	碩士	分析化學	
吳佳霖	女	34	約聘助理	碩士	分析化學	
劉芳綺	女	38	約聘助理	碩士	分析化學	

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規

劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	174 × 88 × 141 公分	相對濕度	50 % ~ 60 %
電壓幅度	210 伏度 ~ 230 伏度	除濕設備	有
不斷電裝置	內含	防塵裝置	
溫度	18 °C ~ 24 °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_____

伍、預期效益、主要績效指標(KPI)及目標值

本計畫為跨部會整合推動計畫，從基礎學術與科研環境建構、提昇產業競爭與人才培育等不同構面，結合科技部所屬國家實驗研究院、經濟部與中央研究院各自擅長領域，期能透過推動高階關鍵儀器設備之自主研發與應用帶動前瞻學術研究，與開創未來產業發展契機。針對個別機關政策執行分工，三個分項計畫之預期全程效益分別陳述如下：

分項一、高階分析儀器的自研、自製與自用

直接效益：

- (1) 發展自研、自製及自用的尖端儀器產品，包括高階質譜儀、高階光電分析儀、生醫分析儀等來開啓臺灣高階分析儀器產業。
- (2) 訓練及培養約 200 名高階儀器生產和研發人才。

間接效益：

- (1) 帶動臺灣高階儀器產業的發展、並希望最終能達到兆元產業並與電子及製藥產業並駕齊驅。
- (2) 經由中研院南部院區和成功大學及醫材和儀器產業聚落的合作、幫助發展南北平衡的高階分析儀器產業。

目標	細部計畫名稱	預算(千元)	預期成果效益	績效指標	評估方法	目標值訂定之依據
子項目標 1	市場需求、人才、智財調查及資料分析	33,000	針對臺灣高階分析儀器人才、智財、市場及產業整理出完整的資料庫	資料庫建立	資料庫是否建立	發展新儀器產業，資料庫是必要要件，基於計畫中所提人力及預算，此工作當可完成。
子項目標 2	基礎設施的建立	265,000	建造基礎建設所需之工作室	精密機械工作室、電子工作室、軟體及儀器設計工作室的建立。	工作室是否能提供高階儀器開發支援工作	發展新儀器產業，建立基礎設施是必要要件，基於計畫中所提儀器、人力及預算，此工作當可完成。
子項目標 3	高階質譜儀實驗室的建	295,000	建立高階質譜儀實驗室	商業化高	是否有商	質譜儀是分析工作最主要工

目標	細部計畫名稱	預算(千元)	預期成果效益	績效指標	評估方法	目標值訂定之依據
	立			階質譜儀產出	業化儀器產出	具，基於中研院的研發成果及本計畫所提人力、預算，此工作當可完成。
子項目標 4	高階光電分析儀實驗室的建立	175,000	建立高階光電分析儀實驗室	商業化高階光電分析儀產出	是否有商業化儀器產出	高階光電分析儀是分析工作很重要的一環，基於中研院及臺灣其他研究機構的研發成果，及本計畫所提人力、預算，此工作當可完成。
子項目標 5	生醫分析儀器實驗室的建立	222,000	建立生醫分析儀器實驗室	商業化生醫分析儀器產出	是否有商業化儀器產出	生醫分析儀器是疾病診斷分析工作重要的一環，基於中研院及臺灣其他研究機構的研發成果，及本計畫所提人力、預算，此工作當可完成。
子項目標 6	儀器研發服務公司(RSC)的設立	10,000	協助自研自製高階分析儀器的產業化	新儀器產業化的數目	技術轉移及儀器生產公司的數目	儀器研發服務公司的目的，是有效推廣所研發的分析儀器商業化，基於初步人才與市場分析，成立儀器研發服務公司當可完成。

分項二、支援產業創新之關鍵儀器設備與服務平台 - 先進封裝製程設備暨關鍵元組件

從「先進封裝製程設備暨關鍵元組件」展開工作項目，預期效益如下。

- (1) 自製高階封裝儀器設備打造數位製造與智慧學習平臺與場域，強化數位建設人才培育。
- (2) 輔導 2~3 家國內設備業者，建立半導體製程高階封裝儀器設備自製能力，打入半導體製程高階設備供應體系。
- (3) 協助國內光學產業進入高附加價值之半導體製程設備供應鏈。
- (4) 建立異質元件整合封裝技術平臺，協助提昇此計畫所自研自製之封裝用曝光設備至具產業價值，進而協助國內物聯網、工業 4.0、人工智慧等技術的發展。
- (5) 自研自製原子層蝕刻設備，並以前瞻半導體製程技術(如下世代高功率元件製程技術)協助此設備技術升級至具封裝產業價值。
- (6) 開放國內自研之高功率元件製程平臺，支援國內臺積電、聯電、穩懋、晶電、新唐、漢磊等國內重點廠商功率半導體技術開發與驗證。可應用於工業生產、綠能發電、消費性電子產品等系統必要之各式馬達驅動器與逆變器。
- (7) 輔導國內產業可以交付之先進封裝製程用之半導體曝光機。

目標	預算 (千元)	預期成果效益	績效指標	評估方法	目標值訂定之依據
子項一 建立異質元件整合封裝技術平臺，發展矽穿孔(TSV)、銅晶種層(Cu seed layer)、矽深孔電鍍銅、Sn/Ag 焊接球，化學機械研磨、RDL 電路設計、晶圓級接合(wafer-to-wafer, chip-to-chip or chip-to-wafer Bonding)等技術，協助學術及業界廠商進行 Prototype 實驗技術開發	369,000	(1)開發國產半導體先進封裝製程步進式曝光機 (2)建立異質元件整合封裝技術平臺，完成 3D 多功能智慧型晶片封裝整合驗證線展示場域，協助學術及業界廠商進行 Prototype 實驗技術開發	(1)曝光均勻度： $\geq 97\%$ (2)曝光能量： ≥ 700 mJ/cm ² (i-line)、 ≥ 2200 mJ/cm ² (i, h, g-line) (3)線寬與間距(L/S)解析度： ≤ 2 μ m (4)堆疊精度(Overlay accuracy)： ≤ 0.5 μ m (5)產量(Throughput)：67 Wafer/Hour	(1)曝光均勻度與能量量測：AIO power meter (2)線寬與間距解析度和堆疊精度量測：微影製程後之 SEM 量測 (3)產能：曝光機線上實測	參考美國 Ultratech 公司生產之 AP 300W 曝光機之規格
子項二	181,000	(1)完成臺灣首	(1)自製原子層蝕刻	(1)線寬與間距之	(1)參考半導體國

目標	預算 (千元)	預期成果效益	績效指標	評估方法	目標值訂定之依據
以自有技術自製下世代半導體關鍵蝕刻設備，結合我國原有專業晶圓製造優勢，以期未來國內廠商能佈局半導體製程設備產業，使本國功率半導體產業的研發成果能站穩全球半導體產業的地位		部自製原子層蝕刻(ALE)設備，完成turn-key的模組化智能生產技術，提供國內設備商在下世代元件智能生產技術的開發參考，突破目前半導體關鍵技術掌握於國際大廠的困境 (2)發展低耗能、常關型 GaN 高功率電晶體，建立節能常關型(E-mode)高功率 GaN 元件服務平台，完成高效率節能轉接器(adapter)，可應用於電動車快速充電器、工業機器人控制	(ALE)設備：蝕刻選擇比>25、表面粗糙度<1nm、原子級蝕刻深度均勻性>95% (2)高功率 GaN 元件：縮小模組體積 30%以上、低損耗、高效率(95%)	SEM 量測、探針電阻量測 (2)電性量測	際大廠應用材料(Applied Materials)生產之原子層蝕刻設備 (2)參考東芝(Toshiba)、松下電器(Panasonic)、安川電機(YASKAWA)於 GaN-on-Si 電力元件技術開發成果

分項三、產線智慧化系統

目標	預算 (千元)	預期成果效益	績效指標	評估方法	目標值訂定之依據
子項目標 4-產線智慧化系統：基礎環境建置	50,000	(1) 主動協助輔導國內金屬零組件加工製造廠商導入產線智慧化系統。預估提昇所輔導廠商之產值：FY108 為 10 億元、FY109 提昇 20 億元。針對所輔導廠商，帶動其投資興建智能化工	(1)促成 2 家以上 SI 廠商、軟體開發商投入或轉型成為智慧製造研發服務公司(RSC)。 (2)提供 4 個以上產學研科專計畫，	(1) 以實際促成廠商數為評估標準 (2) 以實際協助之計畫案數為評估標準 (3) 以實際完成之	依照本計劃投入之人力規模、建置設備數量與產學研需求訂定

		<p>廠，預估 FY108 年促進投資金額超過 15 億元、FY109 年則超過 25 億。同時提供就業機會，FY108 增加 100 人次，FY109 則增加 200 人次。</p> <p>(2) 預估每年平均協助 50 家國內金屬加工製造業者導入產線智慧化系統，協助後直接提昇產值 15 億元，促進投資 20 億元，並帶動 150 人次就業人數</p>	<p>作為智慧製造技術驗證場域。</p> <p>(3) 開發航太、汽機車、自行車等不同產業 8 種零組件混線生產應用案例。</p> <p>(4) 協助 2 家以上製造業導入本案製程優化相關技術。</p> <p>(5) 協助國內航太、汽機車、自行車等不同產業進行 4 案以上新產品製程開發與打樣生產。</p> <p>(6) 建立產線智慧化 RSC 之經營維運機制</p>	<p>應用案例數為評估標準</p> <p>(4) 以實際協助導入案例數為評估標準</p> <p>(5) 以實際協助之打樣案例數為評估標準</p> <p>(6) 以實際完成之運作機制及相關文件為評估標準</p>	
<p>分項目標 4-產線智慧化系統：系統環境建置</p>	350,000	<p>(1) 扮演國內的智慧製造規劃中心：打造全國首創國產化自主技術的智慧機械系統產線，讓中小企業感受該系統之效率與彈性，進而願意投資，帶動轉型。加速導入國產智慧化產線。</p> <p>(2) 技術擴散：協助國內系統廠(SI)廠商發展製程核心技術、工業物聯網與數據服務的整廠規劃能力，提</p>	<p>(1) 以工業大數據平臺串連產學研場域，促成 2 家以上國內製造業導入整廠設備聯網與數據可視化。</p> <p>(2) 以工業大數據平臺內的製程感測數據協助 4 個以上學研計畫，開發大數據分析軟體技術。</p>	<p>(1) 以串連場域數以及可視化系統架設數量為評估標準</p> <p>(2) 以協助之計劃數為評估標準</p> <p>(3) 以協助打樣案例數為評估標準</p> <p>(4) 以輔導場家及通過認證</p>	<p>依照本計劃投入之人力規模、建置軟體、伺服器與產學研需求訂定</p>

		<p>昇國內智慧製造技術。</p> <p>(3) 協助整機廠提昇軟體開發與加工應用技術能量，由加工設備提供者轉型為製造服務提供者</p> <p>(4) 人才培育與資源擴散：工業大數據平臺可用來串連產學研廠域，而透過機聯網軟體平臺捐贈學界、場域數據分享與SI人才訓練，形成軟體開發社群，加速精密機械產業轉型成為智慧機械產業。</p> <p>(5) 強化國際連結：參與歐盟計畫、北美工業 4.0 計畫。技術輸出 VMX 設備聯網與工業大數據平臺，協助國外學研場域建立智慧化產線。</p>	<p>(3)參與航太製造業打樣階段量測驗證 2 案，協助業者搶攻國際航太產業大型組件訂單。</p> <p>(4)協助及輔導 2 家航太製造業取得航太 AS9100 認證。</p> <p>(5)建立互動式整廠數據可視化技術，提高產線巡檢效率，並提供製造資訊可視化及電子看板技術輸出 2 案。</p> <p>(6)建立外部產線引進產線智慧化系統標準作業方案</p>	<p>家數為評估標準</p> <p>(5))以技術輸出家數為評估標準</p> <p>(6) 以導入案件數為評估標準</p>	
--	--	---	--	--	--

主要績效指標表(全程)(KPI)(B003)

屬性	績效指標	初級產出量化值	預期效益說明
學術成就(科技基礎研究)	A.論文	<u>分項一</u> 無 <u>分項二</u> 32 篇 <u>分項三</u> 國內外論文各發表 1 篇	分項一 本計畫以技術開發為主，非一般學術研究計畫，因此論文的數目不應該是主要指標，但若有突破性儀器科學的成果，將會發表論文 分項二 發表相關領域指標性會議及期刊論文，證明本計畫於先進元件領域之研發能力，拓展臺灣半導體製程研究的國際能見度；其研究成果並將轉為製程服務平台，提供國內相關領域研究群前瞻製程技術服務 分項三 在重要學術研討會發表製程感測數據分析論文一次
	B.合作團隊(計畫)養成	<u>分項一</u> 成立至少 1 個儀器研發服務公司 (RSC) <u>分項二</u> 3 隊	分項一 將自研自製高階分析儀器商業化 分項二 建立關鍵技術研究團隊，提供國內產學研進行核心技術晶片開發諮詢服務，協助業界將研究成果推進至商品化階段
	C.培育及延攬人才	<u>分項二</u> 220 人	分項二 提供國內碩博士研究生有系統的元件製程技術基礎專業課程，以補足目前產業界人才短缺的情形。
	D1.研究報告	<u>分項三</u> 8 篇	分項三 建立技術文件，對內落實技術傳承，累積研發能量；對外可提供學/業界使用，並達技術擴散之效。研究報告種類包含：(1)軟硬體設計規劃報告；(2)軟硬體驗證規劃報告；(3)軟硬體設計報告
	D2.臨床試驗		
	E.辦理學術活動		辦理醫材開發驗證輔導說明會，協助國內傳統產業廠商跨入醫材產業

屬性	績效指標	初級產出量化值	預期效益說明
技術創新(科技技術創新)	F.形成課程/教材/手冊/軟體		
	其他		
	G.智慧財產	<u>分項一</u> 計畫結束前申請國內外專利至少 3 件 <u>分項二</u> 申請申請國內外 12 件	分項一 應用、引用、授權情形及產值(形成產業) 分項二 提早進行專利佈局，建立關鍵技術防禦機制，以提供未來國內相關產業廠商在面臨國際專利權訴訟時，擁有更多談判籌碼
	H.技術報告及檢驗方法	<u>分項一</u> 計畫結束前，針對三項開發中自研自製高階分析儀器提出 3 篇技術報告 <u>分項二</u> 技術報告 30 篇	分項一 技術或檢驗方法獲得國際認證數、授權情形
	I1.辦理技術活動	<u>分項一</u> 辦理儀器產業化推廣活動與高階分析儀器使用說明會每年至少 1 次 <u>分項二</u> 說明會 3 場	分項一 儀器產業化推廣活動、儀器說明會 分項二 推動半導體產學研發聯盟
	I2.參與技術活動		
	J1.技轉與智財授權	<u>分項一</u> 技轉至少 3 件 <u>分項二</u> 技轉案 2 件	分項一 技術移轉及智慧財產授權金、權利金、商品化情形及產值(形成產業) 分項二 技術移轉及智慧財產授權金、權利金、商品化情形及產值(形成產業)
	J2.技術輸入		應用、產值(形成產業)
	S.技術服務(含委託案及工業服務)	<u>分項二</u> 55 件 <u>分項三</u> 4 家廠商技術服/	分項二 本計畫提供學研界各類開放式研發服務平台，國內外並無類似單位提供 分項三

屬性	績效指標	初級產出量化值	預期效益說明
		委託案，金額共 20,000 千元	技術服務收入，服務種類包含： 加工服務、軟體系統架設服務、 客製化軟體開發務
	S2. 科研設施 建置及服務	<u>分項一</u> 建立以下基礎設 施：精密機械工作 室、電子工作室、 軟硬體及儀器設 計工作室	<u>分項一</u> 提供開發高階分析儀器發展使 用，共建立 3 個工作室
	其他		
經濟效益 (經濟產業促進)	L. 促成投資	<u>分項一</u> 計畫結束前促成 廠商或產業團體 研發投資至少 3 件 <u>分項二</u> 3,600 千元 <u>分項三</u> 促成 4 家廠商投 資，金額共 200,000 千元	<u>分項一</u> 新產品上市:項數>=3, 預估初期 投資金額: 10 億元 量產: 預期從 111 年開始、產值 預估開始為 2 億元、隨後 5 年將 以 30% 年增率快速增加 <u>分項二</u> 透過本計畫各個研發平臺及整合 製程服務，提供產學界所需的技 術服務，減少國家重覆投資與浪 費，達到資源共享的目的 <u>分項三</u> 協助廠商開發新設備或建置產 線，包含：設備開發、廠房建置、 整廠設備連網
	M. 創新產業或 模式建立	<u>分項一</u> 成立至少 1 個儀器 研發服務公司 (RSC)	<u>分項一</u> 將自研自製高階分析儀器商業化
	N. 協助提昇我 國產業全球地 位	<u>分項一</u> 建立品牌	<u>分項二</u> 開發在地化半導體封裝步進式曝 光機和關鍵零組件
	O. 共通/檢測 技術服務及輔 導		輔導廠商或產業團體獲得國家/ 國際證照、通過實驗室認證、申 請或獲得專利(件數)；輔導對象 相對投入(金額)；輔導個人獲得 相關專業證照(人次)；國內二級 校正衍生數；產值提昇(提昇產業 競爭力)
	P. 創業育成	<u>分項一</u> 3 家	<u>分項一</u> 廠商研發投資、生產投資

屬性	績效指標	初級產出量化值	預期效益說明	
	T.促成與學界或產業團體合作研究	分項一 促成合作研究至少3件 分項二 15案	分項一 商業化所開發之高階分析儀器 分項二 提供產學界進行各種製程可行性評估，以降低業者在技術開發過程可能產生的風險。	
	U.促成智財權資金融通			
	AC.減少災害損失			
	其他			
社會影響	社會福祉提昇	AB.科技知識普及		
		Q.資訊服務		
		R.增加就業	分項二 15人次	分項二 增聘專案研發人力與計畫助理
		W.提昇公務服務		
		X.提高人民或業者收入		
		XY.人權及性別促進		
		其他：將本計畫所自製的高階分析儀器應用於食安檢測、毒品檢測、疾病診斷、環境因子檢測		分項一 1. 將開發之儀器應用於食安，提昇國人生活品質。 2. 將開發之儀器應用於毒品檢測，期望協助下降犯罪率。 3. 將開發之儀器應用於癌症或其他疾病檢測，提昇國人生活品質。
		環境	V.提高能	

屬性	績效指標	初級產出量化值	預期效益說明
	源利用 率及綠 能開發		
	Z.調查成 果		
	其他		
其他 效益 (科技 政策 管 理 及 其 他)	K.規範/標準或 政策/法規草 案制訂		
	Y.資訊平 臺與資 料庫		
	AA.決策依據		
	其他		