

收文編號：1050000580

議案編號：1050127071000500

立法院議案關係文書 (中華民國41年起編號)  
中華民國105年3月2日印發

院總第 887 號 政府提案第 15350 號之 201

案由：科技部函，為 105 年度中央政府總預算決議，凍結「財團法人國家實驗研究院發展計畫」中「晶片設計實作計畫」及「儀器科技發展計畫」1,000 萬元，提出書面報告後始得動支乙案，檢送解凍書面報告，請查照案。

科技部函

受文者：立法院

發文日期：中華民國 105 年 1 月 25 日

發文字號：科部聯字第 1050006186 號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：如文

主旨：大院審查 105 年度中央政府總預算案所作決議中，有關本部主管之第 1 項決議事項(三)：「凍結第 3 目『財團法人國家實驗研究院發展計畫』中『晶片設計實作計畫』及『儀器科技發展計畫』1,000 萬元，俟科技部向立法院教育及文化委員會提出書面報告後，始得動支。」一案，檢送解凍書面報告 1 份，請鑒察。

說明：依大院審議 105 年度中央政府總預算案第 24 款第 1 項決議事項(三)辦理。

正本：立法院

副本：立法院教育及文化委員會、本部前瞻司、綜合規劃司、國會聯絡組（均含附件）

部 長 徐 爵 民

壹、立法院凍結經費決議

依中華民國 105 年度中央政府總預算案審查總報告（修正本），第 24 款（科技部主管）第 1 項決議事項(三)，其決議內容如下：

凍結第 3 目「財團法人國家實驗研究院發展計畫」中「晶片設計實作計畫」及「儀器科技發展計畫」1,000 萬元，俟科技部向立法院教育及文化委員會提出書面報告後，始得動支。

貳、科技部說明

本部謹就委員所關心之「晶片設計實作計畫」、「儀器科技發展計畫」等 5 個議題，提出書面報告如下：

一、晶片設計實作計畫 3 個議題

有關「晶片設計實作計畫」中有關「半導體製程到達 10 奈米以下後將遇物理限制，晶片與奈米中心分工方式」、「晶片下線製作顆數績效指標明顯下降」及「下世代無線通訊毫米波射頻前端電路設計/製造/量測技術發展計畫成果」等 3 個議題說明如次：

(一)半導體製程到達 10 奈米以下後將遇物理限制，晶片與奈米中心分工方式

1. 半導體產業需要設計、製造與封裝測試等專業技術，我國半導體產業鏈技術健全且分工明確，台積電、聯發科、日月光等可為代表。
2. 奈米中心專注於前瞻製程、奈米元件及太陽能電池等的研發，屬於晶片製程的開發者，其角色相當於台積電及聯華電子之製程研發部門。其研發出來之成果，可提供給晶圓廠使用，以提昇我國晶片製程技術。所以奈米中心積極開發 10 奈米或 7 奈米等前瞻製程技術。

晶片中心專注於晶片及系統設計，屬於晶片製程的使用者，其角色類似於聯發科或創意電子。主要研發範圍則包括開發電腦、通訊、消費性產品、車用電子、醫療電子及綠能電子等晶片系統設計環境與技術，供學術界進行教學及研發使用。晶片設計者一般會採用晶圓廠已可量產的製程，例如 28 奈米、40 奈米或是 0.18 微米等製程。

在測試方面，奈米中心對製程與元件開發者提供測試服務，晶片中心則對電路與系統設計者提供測試服務，服務對象也有所不同。

3. 晶片中心與奈米中心有上下游關聯性，但專業技術不同且服務對象也有所不同。在半導體製程到達 10 奈米以下時，仍會維持現有的分工方式。因此晶片中心與奈米實驗室二者之定位均非常明確且不相重複，也確實符合國內產業界需求。

(二)「晶片下線製作顆數績效指標明顯下降」

1. 晶片中心每年總下線晶片顆數大致維持在 1,700 顆左右，104 年度下線晶片為 1713

## 立法院第 9 屆第 1 會期第 3 次會議議案關係文書

類，其整體績效指標仍持續達成並未下降。而晶片中心所提供製程服務中，近五年來「成熟製程」晶片下線顆數大約維持在 1,400~1,500 之間，變動不大；「前瞻製程」在 102 年雖只有 184 顆，但 103 年已提升至 299 顆，104 年預計將有 310 顆晶片下線，已逐年提升。基於維持晶片設計之品質以及晶片製作經費雙重考慮，每年總下線顆數仍以維持在 1,700 顆左右最為適當。

2. 晶片中心 104 年度新提供 28 奈米、GaN、800V 高壓及多選項式 CMOSMEMS/BioMEMS（微機電及生醫微機電）等四種前瞻製程，其所需經費將較以往提高，晶片設計的數量勢將受到影響而減少。中心則教導學生使用更先進設計技術來縮減晶片面積，希望能盡量讓晶片數量維持不會減少，學生也可以學習到更有效的設計技術。

### (三)下世代無線通訊毫米波射頻前端電路設計/製造/量測技術發展計畫成果

1. 本計畫根據第五代行動通訊可能的無線高速資料傳輸需求及工研院實驗網系統規格，訂定了射頻晶片相對應規格與系統架構，並搭配由晶片中心所提供之台積電先進 40nm CMOS 低功耗製程進行射頻電路設計。本次設計的電路已經於 104 年 7 月完成投片製作，並於 104 年 9 月取得製作完成的晶片，年底前將完成晶片之量測，並將根據量測結果，進行後續系統評估與設計。在高功率製程方面，本計畫對學術界團隊提供 WIN（穩懋半導體）前瞻製程服務，已完成 37 件功率放大器、低雜訊放大器、高頻切換開關等晶片設計並開始製作品片，置入系統之後，將明顯提升基地台發射訊號之有效距離與覆蓋範圍。
2. 本計畫運用 Massive MIMO 之三維混合式波束成型技術，結合最佳化理論，設計傳送端前置編碼器和接收端解碼器以及指向性之射頻波束成型技術，可支援多使用者射頻波束成型與 MIMO 前置編碼的使用者方位估計與通道係數回報機制。
3. 本計畫於 104 年已完成多重輸入多重輸出發射機系統特性量測平台之建置；在系統整合跨單位整合工作上，除取得工研院資通所實驗網之規格及運作方法，進行晶片系統設計外，本計畫團隊並已投入改善天線陣列增益，以提升基地台發射訊號之有效距離與覆蓋範圍。本計畫在 105 年將完成 1Gbps 數位訊號傳輸能力，可望具備高解析影音資料之即時傳輸能力，106 年完成 3Gbps 數位訊號傳輸能力，107 年完成 10Gbps 數位訊號傳輸能力。

## 二、儀器科技發展計畫 2 個議題

有關「儀器科技發展計畫」中「關鍵性質化特色指標」及「生醫研發技術服務平台」等 2 個議題說明如次：

(一)關鍵性質化特色指標

1. 「儀器科技發展計畫」在 105 年預算書所列關鍵性質化特色指標為「發展高階光學元件製造與檢測工程技術，製作精度臻於德國蔡司（Carl Zeiss，全球頂尖光學大廠）水準」，係指製作精度臻於半導體廠後段線上所用德國蔡司晶圓曝光機光學鏡片面形精度水準，後續將依委員意見，加強預算書的陳述方式。
2. 儀科中心長期發展光學元件製作技術以支援學術研究與國家任務。近年參與太空遙測酬載計畫，完成福衛五號光學模組主次鏡組與修正透鏡組之光學元件製作，截至 104 年 12 月底止已通過光學系統組裝驗證。遙測酬載光學系統之需求多為大口徑光學元件（>100mm），大口徑光學元件最主要的產業應用為半導體光學系統，為期所建立之技術能擴展至產業應用，儀科中心於 103 年起著手進行半導體設備光學元件與模組開發，完成曝光機光束整形鏡片製作，已通過台灣半導體龍頭廠商測試驗證，並透過其設備供應商銷售至該廠使用。
3. 儀科中心於 104 年 3 月舉行「開創台灣半導體產業製程設備在地化契機—半導體製程設備關鍵元組件展示暨招商說明會」，發表多項精密光學元件，部分「台灣半導體設備光學元件替換元件製作」已通過半導體廠測試驗證，除曝光機光束整形鏡片製作，另有石英導光柱端面拋光、晶圓夾持載台平面基準面拋光、晶圓移動機構頂針拋光等。儀科中心所製作鏡片經由與德國蔡司原廠製作之光學透鏡比對，已達鏡片精度規格。
4. 儀科中心規劃 104 年至 106 年進行「TSV 製程用步進式曝光投影鏡頭開發」，成果預期可應用於 3D IC 製程曝光設備，亦可應用於 PCB、LED 及 LCD 產業。另 105 年將自主發展球面/非球面大口徑（300mm）鏡片成形加工技術，持續推動大口徑鏡片批量生產管理，提供小批量精密光學元件從成型至拋光與鍍膜的完整製程管理與服務。

(二)生醫研發技術服務平台

國研院所建構的「生醫研發技術服務平台」主要包含「生醫科技研發環境建置」與「生醫科技學研團隊輔導」兩項計畫，其團隊遴選與輔導以及技術衍生加值之服務收入略有不同。

1. 「生醫科技研發環境建置計畫」主要提供 Class II 以上醫療電子、高分子醫材、金屬醫材三大高階醫材領域所需的專業生醫科技服務平台。為使服務平台更趨完整，國研院於 103 年底成立「國研醫材創價聯盟」，總窗口設於儀科中心。當醫材產品研發團隊提出輔導申請，即依其醫材屬性分配至儀科中心（醫療電子）、塑

膠中心（高分子醫材）或金屬中心（金屬醫材）三大服務窗口承接，並簽訂合約由專人輔導研發團隊走完高階醫材開發及驗證所有流程，提供「一條龍」的服務，其中還包括聯合第三方認證單位、重點醫院及會計師事務所完成電性安規檢驗、法規諮詢、動物實驗、人體試驗、專業財務會計及上市櫃諮詢與輔導等。

本計畫有關技術衍生加值之服務收入之策略有二：(1)研發成果商品化之服務依使用者付費原則收費。服務過程所產生之智慧財產權歸屬，雙方以合約訂定之。(2)依國研院「研發成果商品化作業規定」及科技部相關規定，被服務團隊於成立新創公司後，與國研院雙方就資源投入及產出效益以收取被服務團隊所成立新創公司之技術股權、產品銷收獲利後之稅前淨利比例及技轉權利金收入分配等，依貢獻比例協商回饋方式，並訂於合約中。

2. 「生醫科技學研團隊輔導計畫」團隊遴選機制為先主動積極發掘與篩選國內外具商業化潛力及研發可行之案源，再經國研院內部初步篩選，並舉辦各階段之評估與專家審查，包括書審、實地深度評估、初審及複審等。遴選評估遴選的面向包括：(1)有明顯的臨床需求、(2)技術特色與優異性、(3)專利強度、(4)市場競爭優勢、(5)法規與臨床策略、(6)營運規劃、(7)團隊經驗與組成等。選出優質具潛力之研發團隊後，以專案管理方式進一步提供育成輔導，輔導項目包括：(1)產品定義/制定、原型產品開發與測試驗證規劃、(2)專利佈局、(3)法規認證策略、(4)臨床試驗規劃、(5)計畫管理、(6)商業與財務管理規劃、(7)經營團隊高階人才培訓、(8)協助成立新創公司、(9)後續投資協助等整合型服務。遴選之標準係就研發團隊所開發之產品相關專利、法規、臨床、商業及財務等多方面，由專家評估研發成果落實產業與育成新創公司之可能性，並期能與後期的投資接軌。

另，根據 103 年 7 月公告之科技部補助應用型研究育苗專案計畫試行要點第十六點，「執行研究計畫之公、私立學校、公立研究機關（構）因管理或運用研發成果所獲得之收入，繳交本部比率為百分之二十五，其他執行研究發展之機構為百分之四十」，作為育成輔導加值衍生之研發成果再利用收入。

#### 參、結語

「晶片系統設計實作計畫」提供全國大專院校師生晶片設計及製作服務，對各校教學及研究極為重要。為達成 105 年度所訂之服務績效指標，若預算未能即時解凍，將影響晶片中心提供國內學術界優異的國際級晶片設計研究環境與服務，和台灣半導體及前瞻 IC 設計科技人才培育工作。

「儀器科技發展計畫」所推動核心技術與服務，於半導體製程設備精密光機元件製作已

立法院第 9 屆第 1 會期第 3 次會議議案關係文書

獲致具體成果，除小批量供貨至國內半導體廠，且結合學界與我國半導體龍頭廠商合作發展下世代半導體製程技術與設備，對提升我國精密儀器設備產學合作與設備自主化甚為重要。另於生醫研發技術服務平台方面，103 年至 104 年 11 月已促成 6 家新創公司成立，投入我國高階醫材市場開發，有助於提升我國醫材產業在全球市場上的水準與競爭力。

以上，懇請 大院給予肯定，惠予支持，同意動支本案所凍結之預算。