

2. 致力偏鄉原住民部落數位典藏推廣研究

本計畫關懷偏遠地區民眾，建置原住民數位典藏系統網站、公民數位典藏系統網站、佳興部落數位典藏網站，不僅典藏原民部落的當代文史藝術，亦記錄 88 水災後屏東地區原民部落的自主重建歷程，提供國家往後對災難的政策借鏡與思考；且藉由偏鄉原住民自主典藏模式，提升原住民的數位能力、縮短數位落差，消弭族群間資訊流通的不對等。

3. 運用數位典藏技術，弭平社會恐慌

摻入塑化劑（DEHP）的飲料、果汁等食品流竄全臺，引起社會上消費恐慌，本計畫利用「中文語意探勘技術」，整合政府官方網站資訊及檢驗塑化劑之民間機構資訊，架設起雲（塑化）劑檢測站服務平臺（<http://deph.iii.org.tw/>），民眾可從此入口網快速檢索，只要輸入「運動飲料」等關鍵字，即可查詢該食品是否經過合格檢驗，以降低民眾的憂慮恐慌，得以放心消費。

第四節 智慧電子國家型科技計畫

一、計畫概況

「智慧電子國家型科技計畫」（NPIE, <http://www.twnpie.org/>）主要配合行政院發展「MG+4C」—即生醫（Medical）、綠能（Green）、資訊、通訊、消費性電子（Computer, Communication, and Consumer Electronics）及車用電子（Car）之政策，通盤考慮電子科技的應用面與產業面，形成能提升我國電子產業前瞻晶片技術之全面性策略規劃，以有效結合國內產、官、學、研各界之資源，擘劃我國智慧電子領

域晶片設計之發展藍圖。本計畫之推動重點包含凝聚產官學研能量、強調附加價值產出、建立自主技術能力、吸引專業人才，以及開拓新興應用市場，期能成功推動我國晶片設計產業之下世代成長動能。

智慧電子國家型科技計畫全程規劃 5 年（100~104 年），經由規劃、協調、上中下游整合分工模式，推動跨領域技術整合，以發展醫療電子、綠能電子、4C 電子等三大重點領域技術。同時，配合教育部之人才培育、國科會之前瞻研究、工業局之產業推動、以及技術處之法人關鍵技術開發為主軸，共同達成我國電子產業技術的提升與產業結構的轉變。

如圖 3-1-4-1 所示，本計畫共規劃醫療電子、綠能電子、4C 電子、前瞻研究、人才培育、產業推動及 MG+4C 垂直整合推動專案等 7 個分項。前 3 項技術研發分項由經濟部技術處主導，醫療電子分項以開發醫療電子共通平臺技術，並達到高階醫材平價化為目的，開發高速及高解析度之眼科光學同調斷層掃描（Optical Coherence Tomography, OCT）系統產品、可攜式超音波系統之軟硬體技術、生理訊號及影像處理軟硬體共通平臺技術等；綠能電子分項則涵蓋太陽光電（Photovoltaic, PV）用電子技術及電動車之車用電子技術，以建立車用等級關鍵晶片自主技術、帶動綠能工業及車用電子產業為主要目標；而 4C 電子分項主要研發技術為三維積體電路關鍵技術及應用發展，以及晶片設計及驗證環境結構計畫。

前瞻研究分項由國科會工程處推動，以前瞻學術研究、技術移轉、專利申請、產學合作、環境建置製作及測試環境與晶

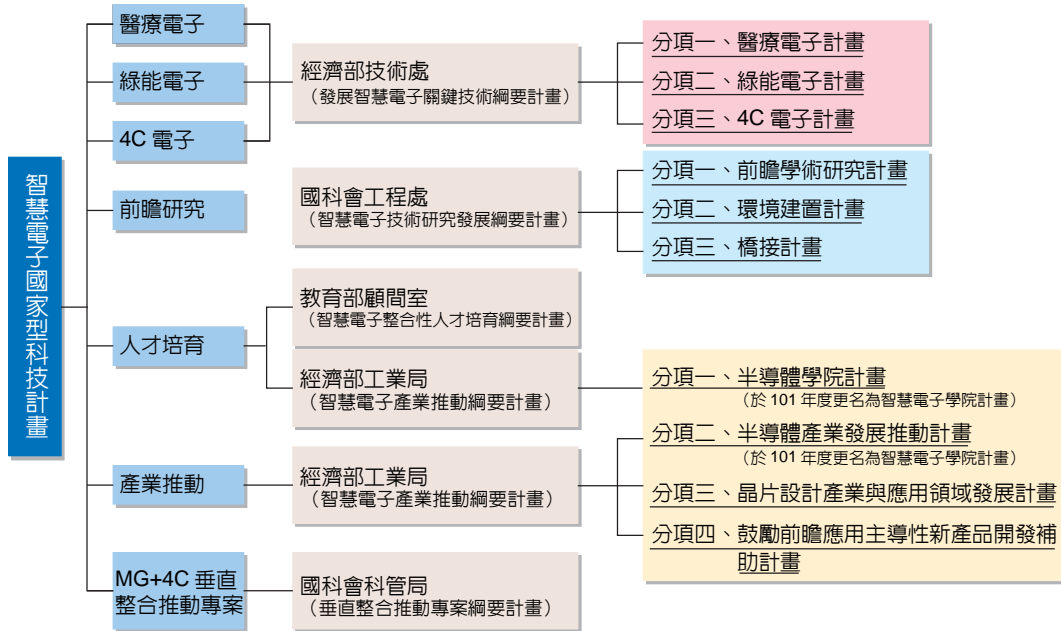


圖 3-1-4-1 100 年智慧電子國家型科技計畫架構關聯圖

資料來源：智慧電子國家型科技計畫辦公室。

片製作製程服務為目標。人才培育分項由教育部顧問室與經濟部工業局合力推動，著重於培養智慧電子團隊之跨領域整合能力、建立專業領域技術平臺與提供電子異質整合學習資源。而產業推動分項在經濟部工業局的帶領下，以優化產業投資環境、建構產業競爭優勢與強化產官溝通平臺為策略，規劃半導體產業發展推動計畫、晶片系統產業發展計畫與鼓勵前瞻應用主導性新產品開發補助計畫。最後，國科會科管局負責之 MG + 4C 垂直整合推動專案計畫，以綠能、生醫、4C 電子產品導向之垂直串聯設計製程，整合特定領域所需之技術與應用，建置半導體垂直整合之設計製造環境。

100 年度智慧電子國家型科技計畫投入經費與人力如圖 3-1-4-2。

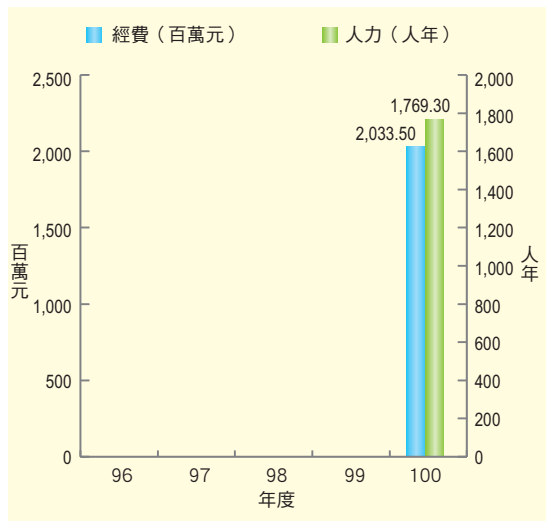


圖 3-1-4-2 智慧電子國家型科技計畫投入經費與人力

資料來源：智慧電子國家型科技計畫辦公室。
註：經費為預算數。

二、重要成果

(一) 醫療電子分項

1. 光學同調斷層掃描 (Optical Coherence Tomography, OCT) 技術

本分項計畫在工研院生醫所及電光所主導之下，以開發高階醫材平價化技術與醫療電子共通平臺技術為主，研發快速、高解析度、自動化之眼科檢測多功能用 OCT 系統產品及可攜式超音波系統之軟硬體技術，建構產品可運行之商業模式，切入高階醫療器材市場。另以 (ECG-SpO2 Base) 為核心之平價晶片生理訊號共通平臺，開發赫伯特-黃變換法 (Hilbert-Huang Transformation, HHT) 訊號處理加速器，以及軟硬體共通平臺技術開發，以協助國內廠商成為世界級醫療器材大廠。

醫療電子分項於 100 年度已達成之具體成果包含：完成高效能、高速與高解析度之頻譜解析模組；完成整合微光機電技

術之小型化 OCT 系統；完成國內自製的低干擾高密度聲場之超音波探頭；完成運用 HHT 演算法之共通生理訊號平臺、前端感測技術及影像共通平臺等，並針對前述技術研發成果撰寫完成 19 篇技術報告、國內外論文發表共計 43 篇、成功獲證 9 件專利 (含國內 4 件及國外 5 件)，另有 30 件國、內外專利申請中，以及衍生之經濟效益包含技轉、促進投資及合作等其總金額約達九百萬元。

OCT 技術部分，已完成提高光學引擎效能之設計，開發高速與高解析度之頻譜解析模組 (圖 3-1-4-3)，提升掃描速度為目前商用機種的 2 倍以上 (Zeiss 23 KHz；ITRI 70 KHz)，縮短造影所需時間，且提升掃描深度之量測範圍至主流系統的 2 倍 (Zeiss：1024；Heidelberg：1024；ITRI：2048)。通過與新竹國泰醫院合作整合眼科之掃描式雷射眼底鏡 (Scanning Laser Ophthalmoscope, SLO) 之人體試驗委員會

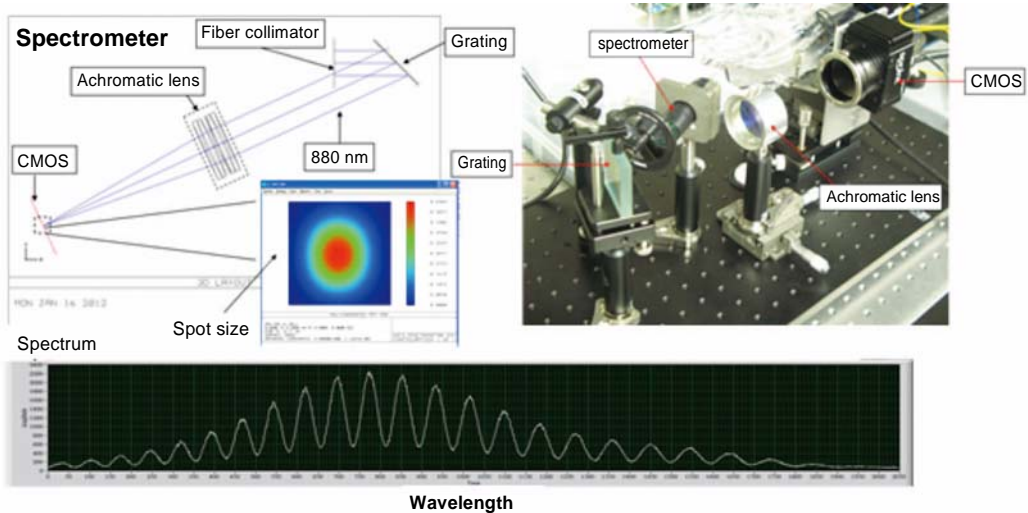


圖 3-1-4-3 高速與高解析度之頻譜解析模組開發

資料來源：工業技術研究院。

(Institutional Review Board, IRB) 申請，完成開發 2 層視網膜視神經厚度界面分析演算法應用於 OCT 系統，作為青光眼及黃斑部病變之電腦輔助診斷功能中之核心演算法。另完成以微光機電整合技術，建構尺寸與主流機種相當之小型化 OCT 系統，採用微小化掃描探頭設計（掃描頭圍主流機種體積之半）之眼科 OCT 雛型機。且已提出「具有自動對焦功能之光學同調斷層掃描儀」專利，其自動對焦模組能與 OCT 或 SLO 共用光路，不論遠近皆會產生離焦訊號，使雷射光確實聚焦並保持正焦狀態。超音波 (ultrasound) 技術部分則通過「高速影像動態掃描超音波系統」專利申請（中華民國、中國大陸與美國），其特色包含加快影像處理時間與準確度、防止產生移動假影 (motion artifact) 及利用陣列式超音波探頭控制，有效的快速合成影像並減少手持式超音波系統之電池續航力不足之缺點。

醫療電子共通平臺技術開發部分，已完成生理訊號共通平臺與整合感測端關鍵技術，以 HHT 架構為基礎，研發含核心晶片技術 (ITRI-EMD 技術) 之非線性濾波器，能有效濾除心電圖及血氧濃度計上之雜訊。另外在影像處理共通平臺技術部分，已完成開發 OCT 掃描控制器與現場可程式化閘陣列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 成像運算加速器開發、影像感測器介面影像擷取 (160 MHz data access)、高速 FPGA 投射電容式觸控技術 (Projected Capacitive Touch, PCT) 成像運算 (70-KHz/2048-pixel line scan rate)、支援 64 通道超音波波束成形 (Beamforming, BF) FPGA 電路設計與成像運算模擬 (64 通道、

640 * 480 像素) 等。

(二) 綠能電子分項

本分項計畫由工研院資通所與金屬中心共同執行，以 PV 用電子技術及電動車之車用電子技術為主，規劃「建立車用等級關鍵晶片自主技術、帶動綠能工業及車用電子產業」之目標，藉由國內半導體產業基礎、電動機具系統製造基盤技術及資通訊科技產業能量，建立綠能及車用電子之晶片設計、封裝、模組與高功率元件單晶基板、元件設計和製造之技術能力。

綠能電子分項於 100 年度已達成之具體成果包含：已完成研發高效率太陽能充電器；建立功率元件封裝電、熱模擬技術及功率模組內埋系統封裝 (System in Package, SiP) 製程整合技術；完成高效率高頻共振式交流微型轉換器雛型機；完成碳化矽元件及光罩設計與蕭特基二極體 (Schottky diode) 元件模組製程先期開發及元件製作 (崩潰電壓 > 800 伏特、 $R_{on} < 1.8 \text{ m}\Omega\text{cm}^2$)；完成絕緣柵雙極電晶體 (Insulated Gate Bipolar Transistor, IGBT) 高功率模組電動車；完成交錯分散式被動平衡、可調式電池異常之控制及高精度類比數位轉換電路技術；並針對前述技術研發成果撰寫完成 54 篇技術報告、國內外論文發表共計 81 篇、成功獲證 41 件專利 (含國內 19 件及國外 22 件)，另有 54 件國、內外專利申請中，以及衍生之經濟效益包含技轉、促進投資及合作等其總金額約達 1.6 億元。

PV 用電子技術之轉能與電源管理晶片設計技術已完成研發高效率太陽能充電器、適應性 (22~35 伏特，攝氏 -40~85 度)

驅動 IC 架構及最大功率追蹤（輸入電壓 22~35 伏特，最大功率追蹤精準度 > 95%）晶片設計與下線，以及兩段式調變之電源併網系統架構開發，減少其中能量儲存的電解質電容量及體積，降低用於高壓端切換元件的功率損耗。另在功率元件模組封裝技術方面，已建立功率元件封裝電、熱模擬技術及功率模組內埋系統封裝（System in Package, SiP）製程整合技術，成功開發太陽光電微型轉換器（PV Micro Inverter）功率元件內埋 SiP 模組電、熱平臺分析技術及可靠性驗證技術，藉由整合金氧半場效電晶體（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET）、電源管理晶片與被動元件於單一模組，使 MOSFET 元件在模組運作過程中之溫度得以控制於安全範圍內，提升產品可靠度。最後，在次世代太陽光電電力調節器技術部分，已完成高效率高頻共振式交流微型轉換器雛型機，其交流輸出電壓為 220 伏特、交流輸出功率為 200 瓦特與 97.76% 之轉換效率。

在車用電子技術之電池組管理晶片研製技術方面，根據被動式電池能量平衡系統架構，成功開發國內第 1 顆將旁通電路（bypass circuit）、12 位元類比數位轉換電路（Analog-to-Digital Converter, ADC）與低壓差線性穩壓器（Low Dropout Regulator, LDO），整合於一顆晶片（BIM - Battery Interconnect Module）中，此電路可完成對單一電池芯之監測與控制，並串接 8 顆電池與 8 顆晶片之被動式電能平衡架構。另開發國內第 1 臺應用 IGBT 高功率模組之電動車（圖 3-1-4-4），應用 IGBT 高功率模組封裝高散熱（每平方公分至少 100 瓦特）、低應力（< 450 Mpa）及低雜訊等，

最佳化效能之結構設計技術、高可靠度封裝製程之芯片鍵合（die bonding）、大電力電子驗證之電性、熱阻驗證及車規可靠度驗證技術開發，大幅縮短產品開發時程，同時提升模組電性、散熱效能及可靠度。完成制訂電動馬達中的感測訊號擷取與單核心多通道控制資料擷取暨轉換器核心電路設計、製作暨量測評估，開發馬達控制系統模組之通訊介面及確認車用電子晶片可靠性測試項目。完成交錯分散式被動平衡、可調式電池異常之控制及高精度類比數位轉換電路技術。此外，成立「寬能隙電力電子研發聯盟」，結合國內元件設計與製造、封測、驗證及系統等 27 家業者及研究單位，加速建立完整的電力電子上中下游產業鏈。



圖 3-1-4-4 搭載於輕型電動載具之電池管理系統

資料來源：工業技術研究院。

（三）4C 電子分項

本分項計畫主要由工研院資通所與電光所共同執行，主要研發重點為三維積體電路系統整合與設計輔助技術、設計服務與矽智財開發、功能與可靠度整合設計、導通孔技術開發暨製程模組電路驗證技

術、導通孔堆疊及模組整合製程技術、實體設計方法及超低功率電路設計方法等技術開發，以協助我國產業由傳統二維的平面式電子封裝方式，朝向三維立體堆疊設計與系統整合方向發展。

4C電子分項於100年度已達成之具體成果包含：完成三維積體電路邏輯／記憶體ESL模擬及提升系統效能；完成直通矽晶穿孔（Through-Silicon Via, TSV）熱傳導係數及電性等效模型驗證；完成超薄晶圓薄化處置技術開發出12吋TSV及2.5維中介層（2.5 D interposer）技術開發；完成8吋／12吋5 μm厚度之超薄晶圓薄化製程技術開發；完成12吋影像感測器晶圓級構裝技術；並針對前述技術研發成果撰寫完成141篇技術報告、國內外論文發表共計113篇、成功獲證29件專利（含國內10件及國外19件），另有55件國、內外專利申請中，以及衍生之經濟效益包含技轉、促進投資及合作等其總金額約達10.6億元。

本分項計畫完成之三維積體電路邏輯／記憶體ESL模擬及提升系統效能，以全光罩於業界廠商90奈米（nm）製程下線，採用業界提供之最新三維積體電路設計流程與工具，且此下線提供發展12吋90 nm互補式金屬氧化物半導體（Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, CMOS）製程之三維積體電路多專案晶圓（Multi-Project Wafer, MPW）服務流程，包括晶圓驗收、晶圓測試、封裝與功能測試。完成開發直通矽晶穿孔（Through-Silicon Via, TSV）熱傳導係數及電性等效模型驗證，其模擬與量測值之間的平均誤差值低於10%。完成三維積體電路功能模組整合設計驗證（兩層以上堆疊及頻寬 ≥ 5 Gbps），並開發

TSV電性及熱傳量測方法，可於製程中確認TSV製造品質。完成超薄晶圓薄化處置技術，開發直徑小於30微米（μm）且晶圓厚度小於50 μm的12吋TSV，適用於製程溫度小於攝氏250度之技術。另完成2.5維中介層（2.5 D interposer）技術開發（請見圖3-1-4-5），展品亦於100年度舉辦之ECTC（Electronic Components and Technology Conference 2011）中展示。

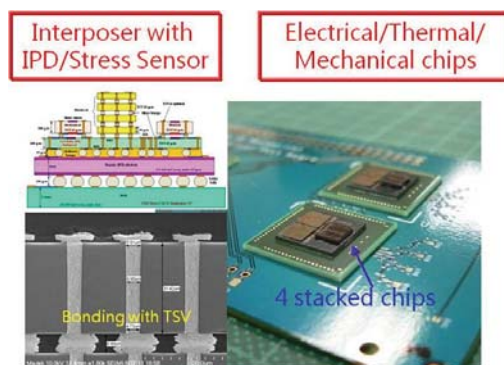


圖 3-1-4-5 3D IC 導通孔堆疊整合技術

資料來源：工業技術研究院。

在影像感測器晶圓級封裝製程方面，已完成8吋及12吋5 μm厚度之超薄晶圓薄化製程技術，研發之8吋晶圓級導通孔影像感測器技術，與國際大廠合作達到良率99%且通過可靠度驗證，並完成8吋高階產品應用之互補式金屬氧化物半導體影像感測器（CMOS Image Sensor, CIS）TSV技術開發。此外，完成研發12吋影像感測器晶圓級構裝技術並應用於三維影像感測模組，有效協助廠商開發三維積體電路製程技術。促成先進堆疊系統與應用研發聯盟（Advanced Stacked-System Technology and Application Consortium, Ad-STAC）之創

立，且已有 24 家國際指標性大廠的加入。

（四）前瞻研究分項

本分項計畫包含三子項計畫：1. 前瞻學術研究計畫，由國科會工程處推動智慧電子國家型科技計畫相關技術領域之研究，目標為提升各單位現有研究成果的質與量，並培育高級智慧電子系統與元件設計研發人才，促進國內晶片設計與相關產業技術之持續成長；2. 智慧電子設計環境建置計畫，由國家晶片系統設計中心以現有人力、研發環境、晶片製作與測試服務等資源，建置前瞻系統晶片、醫療電子及綠能／車用電子等之設計、製作及測試環境平臺，以提供學術界相關技術服務與支援；3. 橋接計畫，由橋接計畫辦公室將晶片系統國家型科技計畫（92~99 年）及智慧電子國家型科技計畫（100 年）之研發成果商業化，激勵衍生新創事業群，並建立產、學、研三方良好之溝通橋樑，以有效且迅速將學術研發能量，透過技術移轉或專利授權移至業界。

前瞻研究分項於 100 年度已達成之具體成果如下：完成發表國際期刊論文 271 篇（含 224 篇 SCI、SSCI、EI 等重要國際期刊論文、35 篇其他國際期刊論文及 12 篇國內期刊論文）、國際會議論文 400 篇與國內會議論文 120 篇；培育領域內博士計 525 位與碩士計 1,138 位；完成辦理 30 場次學術活動；完成建置前瞻晶片系統、醫療電子、綠能／車用電子等 3 項設計平臺，包括提供 40 奈米互補金氧半導體晶片設計服務、0.18 微米互補金氧半導體生物微機電系統（CMOS BioMEMS）製程技術、60 V Bipolar-CMOS-DMOS（BCD）高壓製程製

作服務等）；完成 8,000 筆以上技術資料盤點及 34 份技術／專利分析報告之編撰，並成功獲取 27 件技術專利（國外 14 件與國內 13 件）；促成 13 件技術移轉案其總金額達 4.3 百萬元、39 件學界與產業合作研究案其簽約數達 36.8 百萬元、14 件研究合作備忘錄之簽定。

以技術研發創新成果而言，本分項計畫由臺灣大學完成針對重症置放葉克膜非線性分析之系統晶片設計、長距離千億位元的乙太網路系統晶片設計、毫米波 84GHz 互補金氧半導體長距離高速點對點傳輸系統晶片（實現低相位雜訊及低功率消耗的高頻壓控振盪器），以及高速與高可靠度之三維積體電路平臺技術研究與發展等。由清華大學完成採用車用開放標準運算語言（OpenCL）編譯器架構之車用電子系統整合開發平臺、以及電子鼻系統之氣體辨識晶片開發等。由交通大學完成邁向人體試驗之植入式人工視網膜晶片之分區供電晶片與光學系統架構與動物實驗驗證，低運算複雜度之室內無線五十億級位元傳輸率基頻傳收機，以及應用於立體視訊之智慧型通訊系統之低電壓靜態隨機存取記憶陣列等。其他重要研發成果亦包含成功大學完成結合化學工程、微電機工程以及醫學工程，針對生物分子具專一性的生醫感測系統晶片等、中正大學完成超越多核心之高可靠度晶片系統之省電技術，以及長庚大學完成整合風力與太陽能雙模晶片之系統等。

（五）人才培育分項

本分項計畫因應科技發展和產業轉型，由教育部顧問室與經濟部工業局規劃

加速優質電子人才培育之多項策略方案，以協助臺灣發展成爲全球高值化電子產業之重鎮。主要目標包含培養領域內師生於智慧電子系統設計專業領域所需之基礎課程、整合平臺開發與專業技術能力、提升領域內師生之國際競爭力與國際事務參與、培育具備跨領域整合能力的人才、建立跨領域合作平臺及K-12之先期電子基礎與應用教育等。

人才培育分項於 100 年度已達成之具體成果包含：補助成立 6 個跨校聯盟計畫、17 個跨領域平臺計畫及形成 23 個跨領域教師合作團隊（聯盟計畫）；補助推動 47 個智慧電子跨領域應用專題系列課程；辦理 12 場跨領域種子教師培育課程及研討會；成立醫療電子、綠能電子、4C 電子及應用設計等 4 個智慧電子跨領域聯盟；辦理 40 場次國際、國內研討會、技術交流會及觀摩活動等；成功舉辦「3 維及高畫質／高對比視訊處理系統國際暑期學校」（International Summer School on 3D and High Definition/High Contrast Video Processing Systems）及「2011 1st IEEE Circuits and System Society Region 10 Summer School」暑期學校課程；辦理 IC 設計、CAD 軟體製作及 ES 設計競賽其參與團隊人數達 2,430 人次，並透過選拔及培訓入選之隊伍，赴美國參加具資訊領域奧林匹亞競賽之稱的「2011 ACM SIGDA CADathlon Programming Contest ICCAD」競賽，由交通大學團隊（陳李睿、田珂帆）與加州大學柏克萊分校（UC Berkeley）團隊，並列世界第一。

另一方面，本分項計畫由資策會辦理半導體學院（於 101 年改名爲智慧電子學院），推動關於智慧電子晶片技術之數位

學習職能課程，涵蓋基礎入門、技術理論與設計領域課程爲主，已完成「晶片佈局設計入門」、「研發創新新思維」、「如何利用 SPICE（Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis）產生雜訊訊號」、「使用蒙地卡羅法量測功率」、「如何建構完善的電子設計自動化伺服器」等 5 門課程。100 年度共有 4 家企業已整廠導入半導體學院之數位學習平臺，且將此平臺之課程學習列入員工必修訓練計畫，並將員工上線學習紀錄做爲績效考核的依據。此職能管理暨線上學習之整合服務平臺，自 99 年上線至今，加入的企業員工數累計已超過 1 萬人次以上，爲國內半導體產業最大的網路學習平臺。此外，在高階人才培育方面，已辦理 8 期產業將官研習課程，由橫跨資通訊技術、醫療、車用及綠能產業之權威師資進行教學，課程規劃涵蓋產業趨勢、科技管理與策略創新等主軸，成功培育具備創新策略、向上提案與橫向整合能力之將官型領導人才達 58 人次。訓後已成立智慧電子產業將官聯誼會，並著手合作研提創新計畫。

（六）產業推動分項

本分項計畫由經濟部工業局規劃以「半導體產業發展推動計畫」、「晶片系統產業發展計畫」與「鼓勵前瞻應用主導性新產品開發補助計畫」等主軸，進行智慧電子產業推動，以加速達成國家型科技計畫之目標，提升產業競爭力與臺灣在全球高科技發展的關鍵角色，及達成我國智慧電子半導體產業之躍升。

產業推動分項於 100 年度已達成之具體成果包含：完成產業研究報告計 14 篇與

技術及分析報告計 8 篇；辦理國際、國內研討會（含標準制定會議）及交流會等技術活動分別為 4 場次、3 場次及 6 場次；成立車用、醫療及綠能產業聯盟（Special Interest Group, SIG）辦理技術諮詢服務達 118 次以上；促成 21 件廠商與產業團體直接投資其總金額達 475 百萬元、間接投資其總金額達 3,205 億元及新創事業 8 件其總產值達 211 百萬元，並促成與學界與產業合作研究案達 5 件次。

以技術相關成果而言，本分項計畫已完成辦理各項三維晶片研討會及技術報告之編撰，提供產學界更多有關三維晶片系統整合與設計、三維晶片技術測量方法與電子設計自動化工具、三維熱傳測試晶片設計、封裝與量測技術等資訊。其他技術成果亦包含產出混模智財可整合性規範，協助南港育成中心之進駐公司在驗證過程中，修正相關技術性問題且縮短開發驗證時程；透過持續參與國際會議取得最新技術規格，並協助國內公司規劃微型基地臺（Femtocell）產品功能與規格設計，促成國內公司與工研院合作長期演進技術（Long Term Evolution, LTE）微型基地臺之晶片開發。此外，亦完成多項學界與產業團隊之合作研發案，例如南港育成中心協助進駐公司與日本東北大學之首次國際產學合作，共同研發迴避高低差與障礙物之感應制動系統；與工研院資通所合作「建立矽智財之 FPGA 驗證流程」，完成影像編碼器驗證並加速智財整合；與逢甲大學合作以鐵道／高鐵無線通訊系統，應用於土石流偵測資料傳輸解決方案等。

本分項計畫亦與全球半導體聯盟（Global Semiconductor Alliance, GSA）共同

辦理「2011 GSA 臺灣半導體領袖論壇」，邀請美國史丹佛大學校長 Dr. John Hennessy 及中華文化總會劉兆玄會長擔任主講人，並邀請臺積電張忠謀董事長與多位來自半導體產業及學術界的領袖人士共聚一堂，創造資訊交流及商機拓展的契機，推動國際大廠與臺灣廠商合作機會。另一方面，亦與臺灣半導體產業協會（Taiwan Semiconductor Industry Association, TSIA）合作舉辦固態技術協會（Joint Electron Device Engineering Council, JEDEC）年度最新行動裝置記憶體標準系列活動－行動裝置記憶體高峰論壇（Mobile Memory Forum）會議，並已成功爭取 2013 年第一季 JEDEC 全球會員大會來臺舉辦之殊榮，提升國內廠商直接參與標準制定及國際廠商交流結盟的機會，助益我國廠商與國際標準技術接軌。

（七）MG + 4C 垂直整合推動專案計畫

本分項計畫經國科會多次慎重審議，於 100 年 12 月正式決議通過執行，由智慧電子橋接計畫辦公室與科管局，共同提具詳細規劃、推動時程及具體目標，著手加速辦理後續推動事宜。本分項計畫以學界串聯橋接技術開發結合業界先期試驗方式，注入虛擬垂直整合界面聯結技術，以整合專業分工之創新整合設計製造生態（Eco-IDM），為智慧電子產業建構串聯整合及異質整合之設計製造環境，並匯集產、學、研各界能量，以期協助創新加值智慧電子應用加速切入市場，提升產業競爭力。

MG + 4C 垂直整合推動專案計畫現已達成之具體成果包含：辦理 101 年度 MG + 4C 垂直整合推動專案計畫申請說明會、行

政事務委外招標案、園區廠商與學研機構計畫申請及初審，目前總計申請整合性總計畫7件（以分項計畫計則為14件），參與廠商9家，學研機構14單位，申請補助總金額約為1.3億元，並規劃於101年完成簡報複審後啟動核定計畫之執行。

三、潛在影響與展望

因應全球暖化、高齡與少子化、便捷城市及智慧家庭等趨勢，在前瞻綠能、醫療、車用、3C等相關智慧電子產業面，如何有效掌握關鍵技術與發展契機，是當前全球各國國家發展策略之焦點。智慧電子國家型科技計畫透過發展醫療、綠能、4C等電子產業技術重點，期能帶領國內智慧電子領域之科技研究與產業發展。同時，配合教育部之人才培育、國科會之前瞻研究、工業局之產業推動、以及技術處之法人關鍵技術開發為主軸，共同達成我國電子產業技術的提升與產業結構的轉變，期使我國電子產業在全球產業經濟之競爭中，扮演一席重要地位與角色。

本計畫之總體效益就產業與經濟面而言，醫療電子分項成果可協助我國資通訊領域廠商轉型投入醫療科技領域、佈局高附加價值之自主關鍵技術及衍生專利，以獲取較高利潤。同時，開發醫療電子共通平臺、養成優秀團隊及協助國內醫材業者通過美國FDA 510K認證，能加速產業升級及增加廠商投資意願，並開拓國際市場。綠能電子分項成果除擴大延伸太陽光電產業之價值外，同時亦能協助我國廠商開發低成本、高效能電力元件與系統，串聯整合發展車用電力全系統，進入全球車用電子市場供應鏈。4C電子分項成果建立

垂直整合先進三維晶片設計、材料、封裝等產業，共同形成三維系統層級封裝產業鏈，並發展超低電壓晶片由設計到製造之上下游整合模式，促使我國成為超低功率晶片設計之國際重鎮。前瞻研究分項成果可透過智慧電子設計環境建置平臺，加速前瞻技術專化為產品之時程，並以產學合作、技術移轉及創新育成之推動，強化產學互動機制之效能與價值，確保技術領先優勢。人才培育分項成果可培育智慧電子產業需求之跨領域人才，充實我國科技發展軟實力。產業推動分項成果則能透過精準掌握國際技術脈動，協助產業提升應變能力，搶佔智慧電子利基領域與新興市場。同時，積極招商吸引外資金投入及有效運用產學研界、育成中心及創投等資源，將可帶動新創事業之發展。MG + 4C垂直整合推動專案計畫成果可整合我國半導體產業，擴大應用感測致動元件，進而創造成功的產品案例及衍生價值。

另一方面，就社會及環境面而言，醫療電子分項成果可促使高階醫材平價化，讓醫療與健康服務更加親民化與全面化，且能促使各項醫療服務有效整合，降低疾病醫療成本，節約國家醫療資源。綠能電子分項成果可加速建構智慧電網完成最佳資源管理，降低能源虛耗與解決廢熱、廢氣等環保問題，創造節能減碳生活環境而邁向低碳家園願景。4C電子分項成果可使運用三維晶片技術與超低功率、超低電壓之微小化電子產品，擴及偏遠或危險區域提供更安全、舒適、友善及優化之生活環境。前瞻研究分項成果則加速高階研究成果轉化為產品開發之時程，同時俾利增進國際產學合作研究的機會，提升我國智慧

電子產業之國際能見度與品質形象。人才培育分項成果則可增進發展前瞻智慧電子產業科技人才之質與量，同時能提升領域內師生之國際競爭力及擴展國人對於未來智慧科技之運用知能。產業推動分項成果可營造適合新創事業發展之產業環境，創造人口就業機會，並能精準整合產、官、學、研各界觀點以研擬全面性產業策略，將有效助益國家整體發展。MG + 4C 垂直整合推動專案計畫成果有助於結合各界研發與製造能量，以高附加價值之新興應用帶動產業躍升，提高國民所得及提升國家競爭力。

面對全球經濟運作的新模式，未來十年可說是我國半導體產業相當關鍵的年代。無論是技術升級、市場開拓、產業結構調整，甚至營運範疇與營運模式等，都將陸續發生質與量的變化。智慧電子國家型科技計畫以「創造產業躍升之電子整合技術與應用」為總體目標，針對國外科技發展與國內產業現況，提出智慧電子領域全面性策略規劃與發展藍圖，經由規劃、協調、上中下游整合分工，以系統帶動智慧生活創新應用，希冀達成「優化生活與環境」之未來願景。

第五節 奈米國家型科技計畫

一、計畫概況

奈米國家型科技計畫 (<http://www.twnpnt.org/>) 分為 2 個計畫期程，第 1 期計畫 (92~97 年) 在學術研究及專利創新方面已有豐碩的研究成果，在國際也有極高能見度並受肯定，為延續第 1 期的研究成果，開創臺灣以奈米技術智慧財產創造為

核心之高附加價值知識型產業，並強化資源集中在臺灣生根發展之產業應用領域，第 2 期 (98~103 年) 奈米國家型科技計畫努力促使研發成果轉化為產業的競爭力，為下一波高科技產業發展立下基礎。因此，第 2 期計畫規劃以奈米前瞻研究、生醫農學應用、奈米電子與光電技術、能源與環境技術、儀器設備研發、及奈米材料與傳統產業技術應用等領域為重點方向，並加強推動跨部會署合作，配合環境、安全、與健康議題、奈米人才培育、奈米標準、及奈米標章與產業推動等，以推動「奈米科技產業化」。藉由奈米科技產業化來引領我國知識經濟之發展，從而建立我國奈米技術產業之國家競爭優勢。在此原則下，提出第 2 期奈米國家型科技計畫的主要目標有三：(一) 藉由奈米前瞻研究計畫提升我國奈米科技研究的原創性，促成研發團隊之整合，進而帶動各種新興奈米科技相關產業的發展。(二) 藉由奈米電子／光電、奈米儀器研發、能源與環境技術、奈米生技、及奈米材料與傳統產業技術應用等產業化技術計畫，和產業應用領域知識之結合，建立我國優勢產業。(三) 整合部會重要策略性計畫推動，包括在環境、健康、與安全議題、奈米人才培育計畫、奈米相關標準計畫、奈米標章與產業推動計畫、產學研合作計畫、及國際合作計畫等，擬定發展策略目標，使我國持續保有競爭力。

100 年度為第 2 期計畫執行第 3 年，各領域研發經費資源分布為：奈米前瞻研究佔 21.4%、生醫農學應用佔 10.4%、能源與環境技術佔 5.6%、儀器與設備研發佔 15.5%、奈米電子／光電技術佔 21.2%、奈