

項目	技術名稱	技術現況敘述	技術規格	技術可應用範圍
1	金屬殼件電磁成形技術	針對金屬殼件建立電磁成形製程與線圈設計分析能力，可協助廠商開發製造具仿生及全像圖像之金屬殼件	仿生及全像圖紋，精微結構之特徵尺寸 $\leq 5 \mu\text{m}$	手機、筆記型電腦之金屬殼件，以及燃料電池雙極板
2	3D 複雜造型金屬板材液壓成形技術	應用液壓與沖壓成形製程開發複雜造型金屬板件，應用於數位產品外殼件具有高表面品質及複雜造型，並且縮短工程道次特點與效益，同時亦開發應用樹脂快速模具與特殊材質(Ti/Al 積層板)之液壓成形技術，以及 Ti/Al 積層板之雷射銲接技術。	<ul style="list-style-type: none"> 技術指標： <ul style="list-style-type: none"> —Ti/Al 積層金屬液壓與沖壓複合成形製程，3D 複雜造型相機殼件，板厚$\leq 0.8\text{mm}$，圓角與板厚比 $R/t \leq 2$。 —樹脂材料快速模具，製作時間較傳統鋼模縮短 25%。 —Ti/Al 雷射銲接，剝離強度$\geq 12\text{kg/cm}^2$，Ti 側不變色。 	此技術可應用在數位產品之 3D 複雜造型金屬殼件成形，如相機、手機、筆記型電腦之金屬殼件，以及汽機車之板金零件、衛星天線、燈具外罩等。
3	精密擠型製程與模具設計技術	利用電腦輔助分析技術搭配模具與製程設計之系統技術，可提高擠製製品之成形可靠性與產品之均一性，加速設計優化，降低成本。本技術可應用於精密散熱元件用多孔管等微型元件之擠製，達到快速產品開發之目的。	精密擠型技術規格(以精密多孔管指標展現)： 壁厚 $t = 0.7 \text{ mm}$ ； 壁厚精度： $\pm 0.1\text{mm}$ ； 孔數 $n = 17$	精密散熱元件、手攜式 3C 元件 …等高值化產品
4	電磁脈衝成形技術	電磁脈衝放電使附近具導電性之工件產生互斥力，進而高速撞擊模具成形。此種成形製程速度快，可提升材料可成形性，並減少回彈量，適用於鋁合金成形。	<ul style="list-style-type: none"> 可成形最小尺寸：$100 \mu\text{m}$ 一次脈波充放電時間：5 秒 	銘板、3C 殼件表面精緻圖樣及防偽成形
5	水冷式散熱模組用微型泵浦開發關鍵技術	目前國內散熱模組產業廠商，仍以傳統氣冷為主。雖有部分業者自行開發或接受國外訂單開發水冷散熱用泵，但屬一般桌上型電腦用途，以傳統離心泵浦，結合傳統繞線圈式馬達，致使厚度無法減少、應用上受到限制。發展水冷式散熱模組，是目前唯一能解決氣冷式散熱器散熱能力不足之方式。但目前市面上之水冷式散熱模組相關產品仍有模組體積過大、重量過重及可靠度仍有疑慮之問題。	長度 $\leq 40 \text{ mm}$ ； 寬度 $\leq 40 \text{ mm}$ ； 厚度 $\leq 9.5 \text{ mm}$ ； 最大流量 $\geq 0.6 \text{ L/min}$ ； 最大壓力差 $\geq 20 \text{ kPa}$ ； 最高轉速 $\geq 2,000 \text{ rpm}$ ； 噪音 $\leq 25 \text{ dB}$ ； 耗電功率 $\leq 3 \text{ W}$	IT 產品水冷散熱、人工器官用 微型泵浦、燃料電池用微型泵浦等。

6	複合金屬板材開發及製品設計技術	<p>本技術主要應用軋延複合技術開發 Ti/SUS/Ti 及 SUS/Cu 等複合金屬，該材料適合應用餐鍋刀具產業或金屬殼件之產品開發，本年度技術亦完整建立複合金屬之材料與產品設計技術。</p>	<p>(1)Ti/SUS/Ti 複合金屬板材，其板厚可控制於 1.5mm~2.0mm，其中 SUS 芯層厚度占厚度比例可控制於 70%~80%。介面接合強度大於 400N/cm。</p> <p>(2)SUS/Cu 複合金屬板材，其板厚可控制 0.8~1.0mm，其中 Cu 層厚度占厚度之比例可控制於 50%~80%左右。介面接合強度大於 650N/cm。</p>	<p>Ti/SUS/Ti 可廣泛應用於刀具產業，以鈦金屬做為覆面材並於表面形成陶瓷層，可增加刀具之耐蝕性，且陶瓷表面不易造成食材氧化或殘留金屬味道於食材上。</p>
7	精密軋延製程技術	<p>本技術主要應用於不鏽鋼板帶材之精密軋延，該材料可應用於電子 3C 產業金屬殼件之產品開發，本年度技術亦完整建立精密軋延製程技術</p>	<ol style="list-style-type: none"> 軋延厚度: 30 μm~600 μm; 厚度精度: 600 μm\pm25 μm~25 μm\pm6 μm; 軋延寬度: 50~200 mm; 寬度精度\leq3%; 平整度: 2I unit 	<p>金屬薄板之精密整平、分條與軋延</p>
8	精密異型材輓輪成形系統技術	<p>國產鋼製靜音滑軌型材精度不足，直度\geq0.8mm/m，後續加工成本提升，且滑軌噪音值太高\geq50dB，無法滿足客戶端需求，也降低了產品的競爭力，故本技術研發有其必要性。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 產品直度\leq 0.6mm/m 扭轉角度$<2^\circ$ 斷面形狀:對稱 	<p>抽屜滑軌, 車輛結構件, 建築型材, 電器殼件</p>
9	流體導入均勻化分析技術	<p>目前自行設計開發的透明真空腔體可進行流場分析與模擬，搭配擴散組件與腔體內部機構設計，以及特殊煙霧微粒植入技術，可進行流場可視化流場診斷，也可與電腦數值模擬分析結果進行比對，提昇流場分析之準確性與設計量能之建立。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 透明腔體尺寸： 470mm\times470mm\times150mm 腔體壓力範圍：1 大氣壓至 8\times10⁻³ Torr 擴散組件： Φ1mm 搭配 Φ0.5mm 階梯孔共 3080 孔 特殊煙霧微粒植入技術，可視化壓力範圍最低可達 1 Torr 之成像與影像擷取技術 壓力流量即時監測單元：流量範圍最大可達 100LPM 	<p>可視化技術可應用範圍相當廣泛，一般應用為非真空領域，例如 3C 散熱、工業通風、生技醫療等產業，而應用於真空腔體流場分析為嶄新之技術應用，該技術可應用於真空鍍膜相關產業。</p>

10	氣體擴散組件設計技術	本年度計畫完成 G2.5 氣體擴散組件設計與模擬分析技術	氣體擴散組件尺寸 >300mm*300mm 內孔<4mm	半導體設備、FPD 設備、PV 設備
11	加熱組件設計技術	本年度計畫完成 G2.5 加熱器組件設計與模擬分析技術	加熱組件尺寸>300mm*300mm 均溫性<5%	半導體設備、FPD 設備、PV 設備
12	泵浦微馬達整合設計技術	以薄型馬達開發的經驗與能量，將其應用至微小泵浦的開發，其特點為採用三明治結構並將馬達轉子與泵浦葉輪整合為一體構造，而定子繞組設置於印刷電路板並置於泵浦殼體之外。	<ul style="list-style-type: none"> 馬達外徑為 24.0mm 高度為 7.2mm 	水冷散熱、醫療器材與燃料電池
13	精微零件成形技術	精微鍛造系統技術具高量產、高材料使用率、低成本、品質穩定等優點，應用於生產精微等級之零組件上，能在低成本條件下，滿足市場大量的需求。	<ul style="list-style-type: none"> 零件尺寸小於 10mm 特徵尺寸小於 1mm 	3C 金屬零組件、扣件、插銷、軸、套筒等
14	馬達製程分析	協助廠商建立無刷馬達製程 SOP 分析，SIP 分析之先進製程技術	無刷馬達製程 SOP 分析 無刷馬達製程 SIP 分析	無刷馬達相關應用範圍
15	薄型馬達關鍵技術	本技術運用下列方式來達成薄型馬達薄化目標：1. 採用軸向氣隙馬達設計，成功薄化至總厚度 2.5mm。2. 利用電鑄技術取代矽鋼片加繞線結構，使馬達具薄化優勢。3. 整合定子繞組與驅動電路於 PCB 板上，更加簡化馬達的製作與組裝流程，使馬達具量產與價格優勢。	直流三相無刷馬達、直徑= ϕ 12mm、高度=2.5mm(含外殼)、扭矩： $\geq 0.3\text{mNm/A}$ 、無載轉數： $\geq 25000\text{rpm}$ 。	3C 產業(微型光碟機、微型硬碟機、小型風扇、手機振動器、微泵浦)

16	精微電動力轉換模組	本研究採用印刷軟板線路設計方式來構成 微型電機的繞組與驅控單元，具有簡化小型電機繞組製作工程與減少組裝對位程序的優點，特別適合用狹小空間下微動力需求的應用。	適用微小電機外徑為 6.0mm~18.0mm； 徑/長度比小於 1/3； 電流 承載約 1A 以下； 具備客製化設計能量	智能玩偶、醫療器材與電動工具
17	齒輪雙齒腹啮合精度檢測平台	精微齒輪啮合精度檢測平台目前均以國外進口為主，購買價格昂貴，目前可量測到齒輪模數 0.15mm，但無法顯示 JIS、ISO 等其他標準齒輪精度等級，本計畫目前開發平台重複量測結果穩定性高，可量測到模數 0.12mm，模組開發成本也較國外機台低，可滿足目前國內廠商的需求。	齒輪模數= 0.12 mm； 齒輪中心孔徑= 0.6 & 0.8 mm； 齒面寬<10 mm；齒數<50 齒	智能玩偶、醫療器材與電動工具 等內部微型齒輪零件
18	微型電磁致動元件設計與製作技術	本研究開發微型電磁致動元件，如永磁無刷微型馬達，其具備高反應速度、低頓轉特性，極適用於微小裝置產品的動力源需求。	<ul style="list-style-type: none"> • 外徑為 10.0mm • 長度為 25mm • 扭力常數大於 1mNm/A • 轉速大於 15000rpm • 具備客製化設計能量 	智能玩偶、醫療器材與電動工具
19	齒輪鍛造技術	精微齒輪鍛造系統技術具高量產、高材料使用率、低材料成本、品質穩定等優點，應用於生產精微等級之零組件上，能在高產量低成本條件下，滿足市場的需求。	<ul style="list-style-type: none"> • 齒輪模數等於 0.12mm • 齒面寬尺寸小於 1.5mm • 齒數小於 15 齒 	3C 金屬零組件、傳動盤、扣件、插銷、軸、套筒等
20	精微沖鍛製程規劃與開發技術	沖孔現況，材料板厚 0.3mm 與孔徑 0.3mm 比值最多 1，此技術材料板厚 0.15mm 與孔徑 0.1mm 比值可達 1.5	突出部平行度 $\leq 10 \mu\text{m}$ ，壓印部高度公差 $\leq 10 \mu\text{m}$	精微沖鍛模具
21	微細圓筒深引伸技術	一個以微深引伸技術開發不銹鋼管件。包含工程規劃、多道次深引伸模具設計技術等方面。此技術特色在於不銹鋼材料的加工硬化值大，引伸加工的直徑小(直徑 $\leq 3.2\text{mm}$)。	<ul style="list-style-type: none"> • 微型震動馬達之最小外徑尺寸：$\Phi 3.2\text{mm}$ • 生產速度：20SPM 	微震動馬達外殼、冷陰極管、子彈外殼、鋼瓶封片

22	高剛性精微沖床設計分析技術	<p>1. 目前精微成形系統以單一功能為主，多為特定領域之精微零件成形製造技術。如：鐘錶，導線架等。故現有精微沖床皆以微薄板進行精微高速沖切/彎曲加工型態為主。</p> <p>2. 因精微零件應用沖/鍛複合製程來控制材料流動需求增加，及多樣變量/客製化/短交期趨勢，因此現有精微沖床不符使用需求。</p>	<p>1. 出力：20 噸；</p> <p>2. 作動速度：200 SPM</p> <p>3. 作動行程長度：40mm</p> <p>4. 模具可裝載面積：500×300mm</p> <p>5. 下死點動態精度$\leq 4 \mu m$</p> <p>6. 靜態精度\leqJIS B6402 特級精度值的 1/2</p> <p>7. 一體型鑄造機身(Casting Frame)結構設計 (剛性$>1/20000$)</p> <p>8. 高剛性滑塊(Slide)調整機構 (調整精度$<0.01mm$)</p> <p>9. 四點柱塞(Four point plunger)加壓出力機構，可大幅提升精微沖床抑制成形偏心負荷能力。(專利保護)</p>	金屬零件精微塑性成形用生產設備
23	板材整平送料裝置設計技術	<p>現行板材整平送料模組無法同時通用極薄板(0.05t)與厚板(1.5t)送料需求，極薄板難矯直且需採後方拉料方式，而厚板卻需採前端送料。一般解決方式便是買 2 套不同規格整平送料模組，但運用特殊整平拉矯機構與可重組模組化設計概念(專利保護)，可讓本模組同時兼顧於極薄板與厚板送料需求。</p>	<p>1. 送料厚度：0.05~1.5 mm</p> <p>2. 送料速度：10 m/min</p> <p>3. 送料定位精度$\leq \pm 10 \mu m$</p> <p>4. 整平裝置設計拉矯機構，使其兼具薄板/厚板整平功能</p> <p>5. 送料機設計為送料及拉料兼具，可更換送料機在沖床上的前後位置</p> <p>6. 高剛性的機械結構，確保整平精度。</p> <p>7. 整平模組斜放設計結構較傳統設計節省約 1/3 空間長度</p> <p>8. 可藉電控開關方式切換送料及拉料</p>	搭配金屬零件精微塑性成形用生產設備之送料裝置
24	軟性基板捲對捲傳輸技術	<p>本技術主要是將 PET 等軟性基材進行高精度傳輸，透過循邊控制技術與主動式張力調控技術將偏擺所造成的張力變化降至最低；最後透過捲徑自動演算技術，將軟性基材進行定張力的放料與收捲，有效解決一般收捲時外鬆內緊的問題，達到快速且穩定的傳輸。</p>	<p>1. web 寬度:300mm</p> <p>2. 循邊精度:$\pm 100 \mu m$</p> <p>3. 張力控制範圍:1~4.5kgf</p> <p>4. 張力變化量$< \pm 5\%$</p>	<p>1. 軟性電子製程</p> <p>2. 造紙業</p> <p>3. 塑膠薄膜業</p> <p>4. 金屬薄膜業</p>

25	多層膜製程精密對位與自動校正技術	軟性電子、FPD、觸控面板..等多項產品製程皆須仰賴精密對位提高製程品質及良率，目前國內這方面技術較欠缺且不成熟，此項關鍵技術的建立將有甚大之產業效益	1. 多頻道視覺對位：2~6 支 CCD 2. 對位精度： $\pm 5\sim 20\ \mu\text{m}$ 3. 影像伺服閉迴路控制技術 4. 3 軸同動空間誤差補償技術	1. FPD 2. FPCB 3. 晶圓 4. LED 5. 軟性電子 6. 觸控面板..等製程
26	大尺寸板件影像伺服整合精密對位技術	經密機電組以研發自動化影像伺服對位控制模組為主，結合大尺寸之高精度與高負載能力的扁平式定位平台設計技術，以對位標記利用多頻道機器視覺影像擷取輔助對位技術與電控模組開發。搭配精控影像對位模組與扁平式定位平台之整合技術，提供國內業者投入大型製程之自動化對位或定位應用設備開發解決方案。	1. 平台尺寸：1200mm*1400mm 2. 對位精度： $\leq \pm 5\ \mu\text{m}$ 3. 對位速度： $\leq 5\ \text{sec}$ 4. 影像擷取：4CCD	精密定位、切割定位、雷射標記定位、曝光對位、貼合對位等
27	低溫時效處理製程技術	技術開發上採用兩段式低溫回火後超深冷處理，經比對業界一般標準製程後，模塊組織中介穩相含量下降至僅業界 1/4 含量左右，使用壽命提升至 2 倍以上。	$\Delta L/L \leq 0.6\ \mu\text{m}/40\text{mm}$ 殘留沃斯田鐵量 $\leq 2.3\%$	冷作沖壓模具
28	濺射／電弧／離子源複合鍍膜技術	多靶源複合物理蒸鍍系統，涵蓋濺鍍源，陰極電弧源，離子源鍍膜技術及其複合鍍膜技術，目前以超硬質類鑽石鍍膜為技術開發標的。	類鑽石膜，薄膜硬度 $\geq \text{Hv}6000$ ， 摩擦係數 ≤ 0.09 ，SP3 $\geq 50\%$	精密加工用刀具與模具等， 微型 零組件用功能性鍍膜
29	鑄件尺寸穩定化處理技術	鑄件尺寸安定化熱處理技術，可應用於各式工業用鑄件，本技術包含鑄件處理退火處理技術、尺寸安定化技術，處理過後保有鑄件原有之強度，同時兼具高尺寸安定性，能為產品提昇其精度壽命。	• 技術指標： —尺寸變化 $\Delta L/L \leq \pm 5\ \mu\text{m}/100\text{mm}$ (1 個月)	此技術可應用於工具機械產業，如：各式工具機之鑄造零件。
30	快速開發與驗證分析技術	在產品快速開發過程中，往往在設計驗證與反覆修正過程之中，造成開發時程的延長，為持續深化產品快速開發之能量，整合了可靠度分析與快速失效驗證分析技術，配合複合應力環境，找出產品失效之真正原因並預測其使用壽命，並依據試驗結果提出改善對策，提高產品可靠度，經由加速整合可靠度分析技術，協助	加速度 65G 溫度： $-80\sim 150\ \text{度 C}$ 溼度：98%RH	運輸工具零組件、車用電子

		業者快速進行產品開發，提高產品設計成熟度，縮短研發時程及降低開發成本，並提升產品國產自製率，增加國際競爭力。與不確定，造成產品開發成本的增加與市場競爭力的較低。		
31	微量測技術開發	已完成建置『國內精微元件檢測項目及設施最完善且為國內首創應用音叉探針及微細幾何特徵尺寸量測』之實驗室，並建立國內自主之高深寬比微細特徵三軸量測及四軸旋轉量測能力，開發高精度音叉感測模組，取代國外大廠壟斷量測探頭市場的困境，提供國內業者所需之精微量測技術支援平台。	球狀探針：直徑 $\leq 100\mu\text{m}$ ，探針重複性 $\leq 0.2\mu\text{m}$ 。 行程：150x150x100mm。 線性定位精度：0.5um	模具加工檢驗、機械相關產品檢驗、光學元件檢驗
32	低熱膨脹球墨鑄鐵鑄造技術	低熱膨脹鑄鐵在產業的應用有半導體、面板、模具及工具機業。其中包括真空泵轉子、蒸鍍架、研磨盤、拋光盤，工具機中的高精度加工機機台、下伸臂、主軸座體等。本技術包含低熱膨脹球墨鑄鐵合金設計、熔解、鑄造及熱處理等，由於屬機能性材料，因而常用於關鍵零件的部位，能為產品提升高價附加效能。	<ul style="list-style-type: none"> 技術指標： <ul style="list-style-type: none"> —低熱膨脹球墨鑄鐵規格：其鑄態膨脹係數$\alpha \leq 5.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ (100$^{\circ}\text{C}$)，抗拉強度達 370Mpa 以上，延伸率 15% 以上，熱處理後$\alpha \leq 4.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ (100$^{\circ}\text{C}$)，抗拉強度達 370Mpa 以上，延伸率 15% 以上。 	此技術可應用於精密機械、工具機、精密量測儀器及模具等，如：真空泵轉子、工具機主軸座體、CFRP 模具等
33	精微零件微特徵加工技術	運用精微電化學加工技術，應用於動壓軸承等類形金屬工件之內孔面微特徵之加工或表面拋光，可達到快速、表面品質優異的加工成果，有利於批量生產。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 微特徵加工尺寸可小於 500 μm 2. 表面粗糙度可小於 0.1 μmRa 	流體動壓軸承；3C 金屬零組件、管、套筒、軸套等
34	脈衝式精微電化學加工製程與設備開發技術	結合高頻脈衝式電化學相關製程設備技術，透過電極夾治具流場與電場分析設計，以精密電化學加工電極配合專用夾治具，可加工出深度 15 μm 以內之微細溝槽，達到快速、高精度之微特徵加工效果。	電壓 $\geq 20\text{V}$ ，電流 $\geq 50\text{A}$ ，最小脈波寬度 $\leq 50\mu\text{s}$ ，可加工出深度 15 μm 以內之微細溝槽，加工精度 $\pm 2.25\mu\text{m}$ 。	精微電化學加工技術與設備模組

35	精微電化學加工震動模組	透過刀具的快速振動，增加電解液的擾動與更新，進而提升加工精度。本研究採用具備體積小及可重組之優勢，符合精微電化學加工之發展趨勢。內部填充潤滑油用以潤滑與降溫，並運用不同滑塊設計使側向力降低延長零件使用壽命。運用定位滾珠設計以確保振動元件之單一方向作動。與連桿機構相比，零件數較少，組裝誤差減小。	振動行程：0.5 mm 振動頻率：50 Hz	航太國防、汽車、3C、生醫，生活用品製造
36	R2R 印刷製程技術	R2R 網版印刷技術是軟性電子產品生產的主要製程之一，網版印刷應用於功能性印膜需整合網版、油墨及印刷機三方面的條件，本技術致力於網版製程參數、油墨流變特性與印刷參數對印刷膜厚變異之探討，可使印刷製程更趨穩定。	印刷膜厚均勻性： $\pm 10\%$ @ $15\sim 20\mu\text{m}$ ； 印刷面積： $300*300\text{mm}^2$ ； 印刷循環時間：10 秒/次	軟性電子產品、太陽能電池、印刷電子產品
37	軟性基材表面瑕疵光學自動量測技術	利用線掃描攝像機搭配移載平台移動速度訊號，快速擷取捲對捲軟性電路印刷電極表面影像，進行橋接、溢膠合著、缺印、與缺損等瑕疵項目檢出，檢測精度可達 $5\mu\text{m}$ 。	<ul style="list-style-type: none"> • 檢測精度：$5\mu\text{m}$ • 檢出項目：膠橋接、溢膠合著、Pattern 缺印、Pattern 缺損。 	捲對捲製程表面印刷瑕疵檢測
38	捲對捲高精度網版印刷製程	捲對捲高精度網版印刷製程是軟性電子產品生產的主要製程之一，本技術致力於網版製程參數、印刷基材特性、UV 固化特性與油墨流變對印刷參數對印刷圖案變異等因素之探討，使捲對捲網版印刷製程達到高精度之需求。	印刷面積： $300\text{mm}*300\text{mm}$ 。 印刷循環時間：6 次/min。 Seamless： $\pm 50\mu\text{m}$	軟性電子產品 太陽能電池 印刷電子產品
39	超音波研磨加工技術	本技術可有效針對非導體脆硬材料，如石英、陶瓷、玻璃、鑽石及高硬度金屬材料進行研磨加工及拋光。其可透過刀具的選用及製程的輔助達到高效能材料移除率並保持良好的加工表面粗糙度。以本技術實施可完成氧化鋁陶瓷研磨微孔加工，孔壁研磨粗糙度達 $Ra0.05\mu\text{m}$ 以下，並可完成玻璃研磨脆邊量控制於 $20\mu\text{m}$ 以內。主要應用於高科技及通訊產業用製程關鍵零件及部份的製作。	孔加工直徑 $\phi 10\sim 0.2\text{mm}$ 以下，孔壁表面粗糙度 $Ra0.05\mu\text{m}$ 以下	陶瓷、石英、玻璃、寶石、鑽石及高強度高硬度鋼鐵材料加工

40	空間誤差量測與補償技術	在不變更控制器的架構下，以 NC code 進行外部補償，即可達到空間誤差補償的效果。此技術適用於各種工具機補償架構，且成本低，不需使用高階控制器，即可達到空間誤差補償效果。	<ul style="list-style-type: none"> • 人性化軟體溝通與操作界面 • 使用 NC code 轉換誤差補償程式 • 經補償後，可提高機台精度 50%以上(視重現性而定) 	工具機、三次元量床機台補償與量測
41	精密射出成型製程與模具設計技術	具消色散之複合型繞折射光學鏡片，目前仍未被使用於聚光型太陽能集光鏡片中，本技術利用了繞射及折射具有互消色散之特性，將兩面複合化在一起，使得陽光中較大波長範圍之光源可被利用，達到提升光學轉換效果之目地。並透過精密射出成型、射出壓縮成型、變模溫製程及模內抽真空製程來達到高微結構之轉寫率。	<p>精密射出成型製程技術規格(以繞折射光學鏡片成型指標展現)</p> <p>塑膠材質：光學級塑料；</p> <p>鏡片直徑=Φ74 mm；</p> <p>鏡片厚度=2.6 mm</p> <p>微結構 Max. 深度=1.6；</p> <p>微結構轉寫率≥90%；</p> <p>表面粗糙度≤0.05 μm</p>	太陽能聚光鏡片、消色差鏡片、手機閃光燈鏡片等高值化產品
42	大角度非球面光學鏡片製程與模仁加工技術	高數值孔徑(即大角度)物鏡在光儲存與各類顯微鏡中扮演重要角色，為聚焦點與影像品質之關鍵元件。依據光學繞射原理，角度愈大時，其繞射極限之聚焦點愈小，亦即品質較佳，或解析能力較高。因規格上之需求，目前相關商品多使用玻璃材料非球面鏡片，除材料本身外，其製造之成本亦高。本技術以塑膠材料設計出大角度光學透鏡，並以射出成型之量產製程製作，有助於成本之降低。	<p>光學鏡片</p> <p>有效直徑=2mm</p> <p>形狀精度≤0.5μm</p> <p>表面粗糙度≤30μm</p> <p>角度=60度</p> <p>光學模仁</p> <p>有效直徑=2mm</p> <p>形狀精度≤0.3μm</p> <p>表面粗糙度≤20μm</p> <p>角度=60度</p>	CD、DVD 讀取對物鏡、各類顯微鏡
43	高剛性氣靜壓軸承技術	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具備多孔石墨氣靜壓軸承設計與特性參數資料。 2. 新型軸承表面節流技術，可以提升剛性、承載力與穩定性。 3. 結構簡易、容易設計應用。 	<p>φ50mm 的平面軸承，在壓力 80psi、氣膜高度 5um 的工作狀態下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 軸承的承載力量測值為 490N。 2. 剛性部分可以達到 102.9N/um。 3. 承載效率可達 45.4%。 4. 耗氣量為 8.61/min。 5. 等效透氣率約為 1.42E-14。 	高剛性、高承載力與穩定性，適用在小型化、高精密元件或設備應用領域。

44	客製化精微加工設備	A.主要特點包含有：(1) 功能可重組 (2) 具便利性結構可重組 (3) 製程可重組(少量多樣、大量生產模組)	<ul style="list-style-type: none"> ●高精度、小型化與多軸製造系統 <ul style="list-style-type: none"> -定位精度：$< \pm 0.5\mu\text{m} / < \pm 0.2\mu\text{m}$ -行程： X200×Y200×Z200mm/X150×Y180×Z100mm -軸數：3 軸/4 軸 ●可重組化創新概念模型建立 <ul style="list-style-type: none"> -2 軸(含)以上可重組化 -三軸線性軸+單軸迴轉軸 ●驗證載具(1)：動壓軸承(FDB)電極製作 <ul style="list-style-type: none"> -外觀尺寸：$\phi 1\text{ mm}$ -材質:不銹鋼 -特徵尺寸：$\leq 0.1\text{mm}$ ●驗證載具(2)：高精度光纖連接器模具製作 <ul style="list-style-type: none"> -外觀尺寸：$< 30\text{ mm}$ -材質:碳化鎢 -特徵尺寸：0.127mm 	客制化模具及3C/光電產用精密加工設備
45	精微加工模組	A.加工模組，包含：(1)模組自動交換模組(2)WEDG放電製程模組(3)高速EDM模組(4)放電/線割功能模組(5)線上研磨模組	<ul style="list-style-type: none"> ●模組自動交換模組 <ul style="list-style-type: none"> -模組：EDM、ECM、切削模組 ●WEDG 放電製程模組 <ul style="list-style-type: none"> -放電電流：$10\text{mA} \sim 10\text{A}$ -電壓：$60\text{ V} \sim 250\text{ V}$ -線徑：$\phi 0.1\text{ mm}$ ●高速 EDM 模組 <ul style="list-style-type: none"> -外型尺寸：$250 \times 150 \times 105\text{ mm}$ -電極尺寸：$\phi 0.08 \sim 0.5\text{ mm}$ -電壓：$60 \sim 250\text{V}$ -電流：$< 12\text{A}$ (min.=0.01A) ●放電/線割功能模組 <ul style="list-style-type: none"> -外型尺寸：$390 \times 150 \times 105\text{ mm}$ -線徑尺寸：$\phi 0.07 \sim 0.25\text{mm}$ 	微孔加工 微電極加工 微研磨工具加工 微尺寸特徵加工

			<ul style="list-style-type: none"> -電壓：60~250V -電流：< 12A (min.=0.01A) ●線上研磨模組 <ul style="list-style-type: none"> -外型尺寸：140×136×104 mm -多加工槽設計技術 -鍍液控制模組技術 -電壓/電流：電壓 35V/電流 3A，輸出精度可達 0.1mA 	
46	量測模組整合	(1)LED 量測模組(外購)(Keyence)	<ul style="list-style-type: none"> ●LED 量測模組 <ul style="list-style-type: none"> -量測精度：$\leq \pm 0.5 \mu m$ -重覆精度：$\leq \pm 0.06 \mu m$ 	
47	主軸模組整合	(2)高速主軸(外購)	<ul style="list-style-type: none"> ●高速主軸 <ul style="list-style-type: none"> -驅動源：空壓驅動 -軸承：空氣軸承 -轉速：60,000rpm -主軸精度 $1\mu m$ 以下 	
48	客製化製程控制模組	控制模組主要包含客製化精微加工設備與加工/功能模組之控制	<ul style="list-style-type: none"> ●多軸空間轉換運動控制(對應結構可重組) <ul style="list-style-type: none"> -三正交伺服軸，軸空間組合之系統參數設定 人機介面建置 ●加工精度/速度/品質控制參數調校策略 <ul style="list-style-type: none"> -進行伺服參數調校策略 技術文件彙整：整理三種參數調校模式(自動調整-1、自動調整-2、手動調整)之調校步驟、調校參數及業界經驗法則之彙整及說明 ●複合製程流程整合控制(對應製程可重組) ●客製化多功能複合資訊人機開發;etc. 	<p>客製化精微加工設備控制</p> <p>加工/功能模組控制</p>

49	高溫高壓容器設計技術	利用高壓容器內部加熱器設計方式，加熱器不與耐壓鋼鐵結構接觸，可降低能耗與耐壓結構部之溫度與熱應力。快速開關蓋設計，原料可快速入料、出料，較傳統螺栓鎖緊式開關蓋省時、省力。適合於需要高溫、高壓處理的製程如生質材料之熱化學轉化、木質纖維素之水熱法前處理等運用。	<ul style="list-style-type: none"> 處理壓力：300bar 處理溫度：500°C 	能源、環保
50	無縫膠囊製備系統技術	第一年度發展無縫膠囊包覆製備系統為目標，用以包覆液態物質	膠囊粒徑 2-6mm	生醫製藥、農漁畜牧、保健食品等
51	液相萃取設備技術	超臨界二氧化碳液相萃取設備技術:針對液體原料，使用超臨界二氧化碳為萃取劑，以填充管柱提高超臨界二氧化碳與液相原料間之質傳效果，並以變溫回流與溫度梯度萃取技術，提高特定有效成分之分離與濃縮效率。	液相萃取設備技術： <ul style="list-style-type: none"> -萃取流體：超臨界 CO2 -設計壓力：30MPa 以上 -萃取管柱長度：1.5m 以上 -管柱加熱：三段式獨立溫控 	液體原料有效成分之分離與濃縮
52	高壓熱交換器及液氣分離器技術	高壓熱交換器設計利用空氣回旋理念，增加熱交換的接觸面積，並且降低加工複雜度。高壓液氣分離器，以 10 μm 多孔不鏽鋼板，分離氣液兩相流體，並以邊緣流出設計降低液氣分離器內的混濁度。	<ul style="list-style-type: none"> 高壓熱交換器熱交換功率：3kW 高壓熱交換器耐壓：260 大氣壓 高壓液氣分離器耐壓：130 大氣壓 	空調、熱泵
53	自行車輕構件接合技術	開發應用低溫金屬傳輸銲接技術、鈦合金局部保護銲接技術及異材接合技術等於自行車輕構件之開發	接合強度 250kgf/cm ² 以上、輕構件負荷 62kgf，疲勞壽命達 50,000 次以上	可適用於厚度 1.0mm~5mm 自行車管件之接合
54	低溫金屬傳輸銲接技術	低溫金屬傳輸屬於低入熱銲接製程，應用 MIG 之銲接短路電流傳輸原理，若以 70 cycles/sec 之送線及抽回短路移行模式銲接，共入熱可低於傳統 TIG 銲接約 30%，熱影響區較窄、變形低及無噴濺之問題，銲道品質甚佳及穩定性高，且亦具傳統 TIG 銲之魚鱗片效果，其銲接速率高，且可進行自動化生產。	技術指標： <ul style="list-style-type: none"> -銲接強度達母材 70%以上 -彎曲韌性 $r/t^* \leq 4$ 產品規格(輪圈): <ul style="list-style-type: none"> -材質:DP590、DP980 -直徑: $\geq 12"$ -RIM 厚 $\leq 2.2\text{mm}$、Disk 厚 $\leq 2.4\text{mm}$ 品質指標:	可應用於運輸工具產業，如汽車輪圈、自行車車架、車體保險桿、門檻內板或底板橫樑/底板等

			— 滾壓試驗: 負荷: 1061Kgf, 1, 000, 000 Cycles	
55	鋁/鋼電磁脈衝接合技術	電磁脈衝放電使附近具導電性之工件產生互斥力, 進而高速撞擊, 使待同種或異種金屬/材料。瞬間接合, 屬固相銲接, 呈冶金鍵結界面, 可適於鋁合金/鋼鐵、鋁合金/不銹鋼管棒材等異材之接合, 屬新世代、高階、環保及長效經濟型之接合技術。	<ul style="list-style-type: none"> • 可銲接鋁/鋼、鋁/不銹鋼等異材管棒件, 外管直徑 50mm 以下, 管厚 2mm 以下。 • 一次脈波充放電時間: 4~9.5 秒 	自行車結構、空間桁架、手工工具、衛浴管、棒同材/異材組件
56	異材輕金屬電磁脈衝接合技術	開發異材輕金屬之電磁脈衝接合技術, 其接合強度達 232~553kgf/cm ² 以上, 適銲條件, 銲件斷於母材, 具良好之接合性能。	適於鋁合金外管管徑 45mm 以下、管厚 2mm 以下之異材輕金屬之管件接合	手工工具、自行車組件、衛浴器材組件、電子器材等組件
57	醫療器材製造等級鈦合金電解拋光技術	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 改良國外引進之鈦合金電解拋光製程技術 ✓ 新世代之亮面拋光技術 ✓ 符合提升機加工後表面光澤度與潔淨度之醫療器材電解拋光需求 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電解拋光處理後表面粗糙度 $Ra \leq 0.4\mu m$ 2. 表面型態: 亮面 3. 深孔潔淨無藥液殘留 	鈦合金材質 <ol style="list-style-type: none"> 1. 醫療器材植入物: 骨釘、骨板、人工牙根、關節等 2. 醫療器材手術器械與零件
58	醫療器材製造等級鈦合金陽極發色技術	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 鈦金屬表面陽極發色處理技術 (Type I) ✓ 應用於金屬植入物設計尺寸辨別 ✓ 防止金屬離子釋出 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 表面無色差 2. 色澤樣式: <ul style="list-style-type: none"> ● 天空藍 ● 金黃 ● 深紫 ● 蘋果綠 ● 深藍色 	鈦合金材質 <ol style="list-style-type: none"> 1. 醫療器材植入物: 骨釘、骨板、人工牙根、關節等 2. 醫療器材手術器械

59	醫療器材製造等級不鏽鋼電解拋光技術	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 符合國際規範之電解拋光 (Electropolishing - EP) 製程技術 ✓ 符合歐盟『危害物質禁限用指令 RoHS』標準 ✓ 符合醫療器材電解拋光之系統需求 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電解拋光處理後表面粗糙度 $Ra \leq 0.2\mu m$ 2. 表面型態: 鏡亮面 3. 深孔潔淨無藥液殘留 	<p>3 系列不鏽鋼 4 系列不鏽鋼</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 醫療器材植入物: 骨釘、骨板、人工牙根、關節等 2. 醫療器材手術器械與零件
----	-------------------	---	---	---