

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
1	快速失效验证分析技术	以六轴向随机振动平台，配合环境测试室，规化画载具应承受之合理负荷，施以高加速(可达 60G)、高频宽(5~5000H)及各种环境应力因子，使测试件快速发生失效，并将所发生之失效模式加以分类与分析，分析出失效原因及交互作用，回馈至相关设计及制程部门，做为产品改善之依据，增加产品之设计成熟度，提升产品质量，本技术尤其适合应用于研究开发中之新产品，可快速进行设计及制程之验证，缩短研发时程，增加市场竞争力。	<ul style="list-style-type: none"> • 加速度 60G • 振动频率 5~5000Hz • 温度-80~150℃ • 相对湿度 100%RH 	3C 产品、车用电子、以及运输工具零组件等
2	加速失效验证分析技术	以加速复合应力概念，配合六轴向随机震动机台及环绕测试室，作为采品开发之设计验证，快速找出研发载具之潜在问题，避免产品上市后因失效造成之损害。	<ul style="list-style-type: none"> • 加速度： 65G • 振幅： ± 2 in • 频率： 2~5000Hz • 温度： -80~150℃ • 湿度： 98 ± 2 % RH • 电压： 500 V ± 1V 	运输工具零组件、车用电子、太阳能模块
3	多轴伺服同动扭力控制技术	藉由同时控制 8 颗伺服马达做为机器人走行动力，并以马达扭力模拟做为输出扭力控制依据。	<ul style="list-style-type: none"> • 8 轴伺服同动控制及伺服扭力控制 	机器人及自动化伺服及扭力控制设备
4	多层膜制程精密对位与自动校正技术	软性电子、FPD、触控面板..等多项产品制程皆须仰赖精密对位提高制程质量及良率，目前国内这方面技术较欠缺且不成熟，此项关键技术的建立将有甚大之产业效益。	<ul style="list-style-type: none"> • 多频道视觉对位： 2~6 支 CCD • 对位精度： ±5~20 μ m • 影像伺服闭回路控制技术 • 3 轴同动空间误差补偿技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. FPD 2. FPCB 3. 晶圆 4. LED 5. 软性电子 6. 触控面板等制程
5	影像伺服闭回路精密定位技术	本技术是以精密定位平台进行双层板，如光罩与晶圆之精密对位，其作法是利用至少两支 CCD 检视两组对位标记，再将所得之影像进行处理与分析，所得到的误差信息回馈给运动控制系统，进行空间误差补偿，达到精密对位之目的。	<ul style="list-style-type: none"> • CCD 数量:2~4 channel • 运动控制轴数:3-6 轴 • 对位对象尺寸范围: 50mm~ 15,000mm • 迭代次数:1~3 次 • 对位精度: ±1 μ m~ ±20 μ m 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 软性电路板曝光制程 2. 晶圆曝制程 3. TFT-LCD 精密制造制程 4. 精密印刷制程...等
6	高精度制程影像伺服精密对位技术	所建立之技术可应用于高精度制程中已经无法采人工定位或其它辅助之方式达到精密定位之目的者。将整合视觉模块、对位标记设计、运动控制及系统整合技术达到业者所需之高速、高精度之制程需求。	<ul style="list-style-type: none"> • 高精度取像技术 • 影像分辨率： 1 μ m • 定位精度： 2 μ m 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 精密加工业 2. 精密组装业 3. FPD 产业 4. 半导体业 5. 软板业

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
7	软性基材表面瑕疵光学自动量测技术	利用线扫描摄像机搭配移载平台移动速度讯号, 快速撷取卷对卷软性电路印刷电极表面影像, 进行桥接、溢胶合着、缺印、与缺损等瑕疵项目检出, 检测精度可达5um。	<ul style="list-style-type: none"> • 检测精度: 5um • 检出项目: 胶桥接、溢胶合着、Pattern 缺印、Pattern 缺损。 	卷对卷制程表面印刷瑕疵检测
8	微型组装系统移载模块技术	在考虑精微零件组装之平整度, 采用硬式多气孔之吸取夹持模块进行零件之移载, 改善传统精密吸盘移载组装时可能造成之定位及组装误差。	<ul style="list-style-type: none"> • 气孔直径$\leq 1\text{mm}$ • 可移载对象型式: 圆型及非圆型件 	精微组装系统移载与定位
9	突起物影像迭合之检测技术	利用一低景深之光学取像装置与微步进平台, 对微小对象进行共焦多重取像, 并将多张影像进行边界处理, 以迭合出重建影像利于检测。	<ul style="list-style-type: none"> • 影像分辨率: 0.2~2um/pixel • 取像间格: 0.5~2um • 取像范围: 50~1000um • 取像间格: 0.5~2um • 处理面积: <1.2mm*0.96mm 	精密加工业、微模具业
10	高阶四轴涂胶运动控制技术	利用四轴移载平台搭配控制系统、可对复杂之曲线(如车灯)座涂胶运动。针对曲线上的任一点、期胶量均为相同。	运动模式: 点对点、连续路径、平面曲线、空间三点圆弧螺旋、blending 运动精度: 10 μm 线速度: 500mm/s	车灯涂胶、汽机车油底壳、齿轮箱盖涂胶、平面显示器涂胶。
11	高温高压容器设计技术	利用高压容器内部加热器设计方式, 加热器不与耐压钢铁结构接触, 可降低能耗与耐压结构部之温度与热应力。快速开关盖设计, 原料可快速入料、出料, 较传统螺栓锁紧式开关盖省时、省力。适合于需要高温、高压处理的制程如生质材料之热化学转化、木质纤维素之水热法前处理等运用。	<ul style="list-style-type: none"> • 处理压力: 300bar • 处理温度: 500$^{\circ}\text{C}$ 	能源、环保
12	微粉成形收集系统技术	超临界反溶剂法微粉成形技术, 可控制粒径 500nm~10 μm , 适合低水溶性或热敏感性药粉微细化, 实验型产量 100g/8h.。	压力控制范围: $\leq 300\text{ bar}$ 温度控制范围: 35~65 $^{\circ}\text{C}$	药品、食品微奈米粉

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
13	CO2 Snow 线型喷嘴模块	1. 开发之常压电浆与 CO2 Snow 复合处理设备制程技术, 对于 PET、PC 等软板清洁处理已有显著效果, 相关设备成本不到真空低压电浆处理设备的四分之一, 亦较进口同级常压处理设备金额降低 40%以上。	<ul style="list-style-type: none"> • 线型喷嘴宽度: 100 mm • 复合喷流处理宽度: 10 mm • 微粒移除率: >5 μ m 达 99.28% • 有效处理速度: 1m/min 	FPD(玻璃、LCM 段、去光阻)、FPC 贴合、IC/LED/ 电子业封装或印刷、生医材料、纺织品染整等之表面清洁/改质/蚀刻/粗化/成膜等处理
14	微粉成形模块技术	国内传统微粉成形技术仍以机械研磨或冷冻干燥等方法制作, 缺点是颗粒大小分布不均或高温易造成物性破坏。本技术是目前国外最新低温微奈米化粉体制程, 兼具环保与安全卫生等优点, 并可有效控制粒径分布与颗粒大小。	<ul style="list-style-type: none"> • 设计压力 $\leq 400\text{bar}$ • 设计温度 $\leq 75^\circ\text{C}$ • 粒径范围 0.2~10 μ m 	生技、制药、食品、奈米材料等产业
15	温度快速响应系统技术	国内在热交换系统之设计上, 传统以静态分析结果作为设计依据, 然而在两相(气、液、超临界三相中有两项则成立)以上可压缩气体的热交换变得复杂, 大多以经验公式来计算, 对于系统动态性能难以预估, 在设计上存在高风险。	<ul style="list-style-type: none"> • 升温速率 $\geq 10^\circ\text{C}$ • 降温速率 $\geq 5^\circ\text{C}$ 	半导体、电子、化工、生技制药、食品、高压机械等产业
16	无缝胶囊制造设备	<ul style="list-style-type: none"> • 已开发出 pilot 级明胶包覆无缝胶囊设备, 粒径 2~6mm 可在线量测与调控。 • 已开发出实验及褐藻胶包覆无缝胶囊设备, 粒径 1.6~3mm, 可在线量测与调控。 	<ul style="list-style-type: none"> • 技术方法: orifice method • 包覆材: 明胶或褐藻胶 • 芯材: 食用油、糖油 • 粒径控制: CCD 在线实时量测与调控, 误差 0.001mm • 芯/壳材比例可调整 	<ul style="list-style-type: none"> • 鱼肝油、鱼油等油脂类 • 活菌包覆、晶球微胶囊等 • 液态缓释型药物
17	铜板素材对接自动熔接机	<ul style="list-style-type: none"> • 可以素材厚度及宽度更改熔接进行瞬间速度及瞬间电流。 • 可自动裁切及自动对位。 • 可储存常用熔接配方。 	<ul style="list-style-type: none"> • 厚度: 0.3~2.0mm • 宽度: 20 ~ 175mm • 熔接电流: 0~230A 	可应用于适合金属之对接方式的自动熔接
18	微细圆筒深引伸技术	一个以微深引伸技术开发不锈钢管件。包含工程规划、多道次深引伸模具设计技术等方面。此技术特色在于不锈钢材料的加工硬化值大, 引伸加工的直径小(直径 $\leq 3.2\text{mm}$)。	<ul style="list-style-type: none"> • 微型震动马达之最小外径尺寸: $\Phi 3.2\text{mm}$ • 生产速度: 20SPM 	微震动马达外壳、冷阴极管、子弹外壳、钢瓶封片

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
19	微型电磁致动组件设计与制作技术	本研究开发微型电磁致动组件，如永磁无刷微型马达，其具备高反应速度、低顿转特性，极适用于微小装置产品的动力源需求。	<ul style="list-style-type: none"> • 外径为 10.0mm • 长度为 25mm • 扭力常数大于 1mNm/A • 转速大于 15000rpm • 具备客制化设计能量 	智能玩偶、医疗器材与电动工具
20	齿轮锻造技术	精微齿轮锻造系统技术具高量产、高材料使用率、低材料成本、质量稳定等优点，应用于生产精微等级之零组件上，能在高产量低成本条件下，满足市场的需求。	<ul style="list-style-type: none"> • 齿轮模数等于 0.12mm • 齿面宽尺寸小于 1.5mm • 齿数小于 15 齿 	3C 金属零组件、传动盘、扣件、插销、轴、套筒等
21	渐开线齿形设计技术	利用所开发之渐开线齿轮设计分析软件，将所绘制的齿轮齿形输出轮廓资料点，协助厂商根据该轮廓加工出所需齿轮齿形。	<ul style="list-style-type: none"> • 齿形：一般渐开线齿形。 • 模数：0.1~1mm • 标准：依据 AGMA 和 GB 所订定。 	齿轮对设计、干涉分析、运动分析、接触比
22	行星齿轮组动力与强度分析技术	利用所开发之行星齿轮组设计分析软件，将所需求的行星齿轮组规格输入，协助厂商分析该行星齿轮组中各齿轮所受到的扭矩与应力情形。	<ul style="list-style-type: none"> • 齿形：一般渐开线齿形。 • 模数：0.1~1mm • 标准：依据 AGMA 和 GB 所订定。 	动力分析、强度分析、寿命分析
23	精微弯曲成形技术	利用一只 V 形或 L 形冲头与一只形状配合的母模，两只零件间有冲压板材厚度大小的间隙来做弯曲成形，成形加工完后工件会依材质不同而有不同的回弹量。	弯曲板厚：0.6mm 以下 晶粒尺寸：0.06mm 以下	弯曲模具
24	精微异形冲切成形技术	精密下料之成品其剪切面与一般冲切成品相较，剪断面可占全料片厚度之 80% 以上，而冲切间隙是影响成品的最大因素，相较于普通 5-10% 板厚之冲切间隙，精密下料一般为板厚之 0.5~1%，因此目前都应用于厚板之剪切下料。	<ul style="list-style-type: none"> • 微齿轮尺寸：$\leq \phi 3.75\text{mm}$ • 齿形精度：$\leq 8\mu\text{m}$ • 冲剪断面：$\geq 80\%$ 	微齿轮、钟表微冲压件、手机弹片等
25	空间误差量测与补偿技术	在不变更控制器的架构下，以 NC code 进行外部补偿，即可达到空间误差补偿的效果。此技术适用于各种工具机补偿架构，且成本低，不需使用高阶控制器，即可达到空间误差补偿效果。	<ul style="list-style-type: none"> • 人性化软硬件沟通与操作界面 • 使用 NC code 转换误差补偿程序 • 经补偿后，可提高机台精度 50% 以上(视重现性而定) 	工具机、三次元量床机台补偿与量测
26	微雷射加工技术	以皮秒雷射为加工源，具有低热影响区及无焦黑、毛边优势，平台定位精度 $1\mu\text{m}$ ，搭配在线 CCD 观测进行精密对位，可进行鑽孔、划线与读取 2D CAD 图档进行雕刻，可达到快速、高质量之微细加工。	<ul style="list-style-type: none"> • 加工线宽：$15\sim 50\mu\text{m}$ • 加工深度：$1\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ • 可加工任何材质 • 低热效应，无毛边 	精微模具、薄膜加工、防伪用途之表面雕刻

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
27	微细电极交换模块技术	利用一稳定之气体驱动之马达，利用精密之筒夹主轴组，旋转误差可容许在 $\pm 1.5 \mu\text{m}$ ，而为了使电极尺寸更小(数 $\Phi \mu\text{m}$)，以(在线修整模式)块状电极与线电极结合之加工模块，达到快速、高精度之微细工具电极的修整与成形。	<ul style="list-style-type: none"> 自动加工成形之最小电极尺寸：$\Phi 6 \mu\text{m}$ 加工成形速度：20mim($\Phi 0.006\text{mm}$) 可取放电极数：12支、交换后精度：$2 \mu\text{m}$ 	精微模具、微细孔、精密放电加工机
28	无机薄膜封装技术	本计划发展 PVD 无机封装系统技术 具较低温制程及高阻气指标，利用溅镀方式，沉积氧化硅与氮化硅薄膜，达到阻水氧的能力。 SiN 阻水氧能力 $<1 \times 10^{-1} \text{g/m}^2/\text{day}$ 。	<ul style="list-style-type: none"> 镀膜之有效成膜区为$370 \times 470\text{mm}$ 膜厚之均匀度 $\pm 5\%$ 镀膜后表面粗糙度 $\text{Ra}=5\text{nm}$ 使用电浆电源为 RF/ Pulsed DC 	OLED 设备 PVD 设备 CIGS 蒸镀设备
29	软板夹治具系统	利用伺服马达的直线运动功能即是控制有机物蒸发源与载具间的距离，旋转运动功能是针对蒸镀制程的镀膜均匀性，由于热蒸镀制程容易产生高温，因此载具需有冷却功能，整合以上 3 种功能，需要开发出一组适合的多重运动机械引入机构。	<ul style="list-style-type: none"> 轴真圆度：$40\text{mm} \pm 0.001\text{mm}$ 冷却水温：$20 \pm 3^\circ\text{C}$ 旋转：20rpm 直线：$20\text{m}/\text{min}$ 载具尺寸：$470 \times 370 \times 0.5$(玻璃) 	OLED 设备 PVD 设备 CIGS 蒸镀设备
30	滤型阴极电弧镀膜技术	利用磁场弯管将电弧靶源所产生的微滴滤除，使镀膜上的微粒尺寸小于 $1 \mu\text{m}$ ，以获得更加细致的镀膜表面，达到更高级的装饰效果。而在奈米级膜厚的精微工具应用上，也可以避免因微粒脱落而成为薄膜剥落或破坏起始的弱点，其高附着力则是超硬镀膜的优良中间层。	<ul style="list-style-type: none"> TiN 薄膜硬度$\geq \text{Hv}2200$ 镀膜表面粗度 $\text{Ra} \leq 1 \mu\text{m}$ 	精致装饰性镀膜、超硬质镀膜及其中间层、精微组件用奈米薄膜。
31	真空卷式镀膜系统技术	建立真空卷式传输模块、磁控溅镀模块、冷却轮鼓真空引入模块、基材表面前处理模块等技术，可在塑料/金属等软板以卷对卷方式镀制金属或化合物薄膜。	软板幅宽： 650mm 、软板厚度： $10 \sim 90 \mu\text{m}$ 、软卷内径： 500mm 、张力控制： $3 \sim 25\text{Kg}$ 、线速度： $0.1 \sim 10 \text{m}/\text{min}$ 、真空度： $1.0 \times 10^{-6} \text{Torr}$ 、前处理离子能量： 60ev 、靶源数目： $2 \sim 8$ 支	无胶式双层软板制程、薄膜型被动组件业、可挠式基材/膜片表面处理

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
32	常压电浆模块技术	是一种线型或面式之电浆喷流模块, 可使用交流脉冲电源或高周波电流输入, 瞬间电压大于 10KV, 于常压下解离惰性气体如 Ar, He, Ne, N ₂ , 或任一气体与 CO ₂ 之混合气, 或者单存空气, 形成之电浆制程温度小于 100℃, 可用于有机污染物表面清洁、高分子生医材料改质、活化、消毒、减菌、或纺织品抑菌的领域。	<ul style="list-style-type: none"> • 电浆喷流系统 • 处理距 5~10mm • 电源供应 10KV, AC pulse, 15~40KHz • 使用惰性气体 Ar, He, Ne, N₂, 或任一气体与 CO₂ 之混合气, 或者使用空气 	<ul style="list-style-type: none"> • 金属、玻璃、软板表面清洁 • 消毒、抗菌、减菌 • 环保废弃处理 • 蔬果保鲜 • 亲疏水性镀膜处理 • 高分子表面活化 • 生医材料表面改质
33	铜马达转子压铸制程技术	使用传统的冷室压铸机, 并用感应炉来熔解纯铜. 本技术包含马达转子压铸模具之设计分析, 纯铜之熔解给汤, 压铸之射出调整。	压铸出之铜马达转子端环导电度>93%IACS	高效率马达
34	运输工具结构组件之轻量化设计、分析与制作	完成铝合金转向节开发, 建立轻量化设计、分析、试制技术, 可减少零组件数, 达到基本之机械性能要求。	运输工具结构组件铝、镁合金比原钢铁件减重 20%以上。	汽车内装或外装轻构件或机车轻构件等
35	LEV 轻质量车架设计开发	完成轻型电动车底盘次系统原型试作, 建立轻型电动车之轻质化底盘主结构设计、分析、试制技术, 可减少零组件数, 达到基本之机械性能要求。	<ul style="list-style-type: none"> • 底盘及车架系统减重 10%以上。 • 菱型四轮底盘结构。 	轻型电动车、ATV
36	超轻量准中空轻构件成形技术	技术说明: 利用粉末冶金制程(PM), 将铝粉与发泡剂 TiH ₂ 混合均匀, 压成胚之后再经过挤型成素材(预发泡体), 计量之后放入模穴中加热, 发泡成封闭式轻量多孔金属, 已建立胚体制备技术及加热发泡制程控制技术。	<ul style="list-style-type: none"> • 发泡倍率可达 4 倍以上比密度可达 0.34 • 开发完成之样品压缩崩溃强度可达 15.6MPa • 管件发泡长度可达 2000mm 	目前可应用之产品, 如空心管壁厚减薄强化材, 能量吸收减震材等。
37	结构模块轻量化设计分析技术	搭配管件液压成形技术, 进行轻量化结构设计, 预期减重效益可达 10%以上。由产品外型重新设计、动态模型建立、CAE 结构分析到制造工法评估, 协助客户建立完整的分析流程及 Prototype 开发试作, 进而导入量产。	<ul style="list-style-type: none"> • 轻量化效益 ≥ 10% • 钢材强度等级: 270MPa~590Mpa • 钢管规格: STKM11A/13A/其它 	运输领域结构 (自行车/机车/汽车)、其它领域金属结构件

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
38	3D 复杂造型金属板材液压成形技术	应用液压与冲压成形制程开发复杂造型金属板件，应用于数字产品外壳件具有高表面质量及复杂造型，并且缩短工程道次特点与效益，同时亦开发应用树脂快速模具与特殊材质(Ti/Al 积层板)之液压成形技术，以及 Ti/Al 积层板之雷射焊接技术。	<ul style="list-style-type: none"> • 技术指标： <ul style="list-style-type: none"> —Ti/Al 积层金属液压与冲压复合成形制程，3D 复杂造型相机壳件，板厚$\leq 0.8\text{mm}$，圆角与板厚比 $R/t \leq 2$ —树脂材料快速模具，制作时间较传统钢模缩短 25% —Ti/Al 雷射焊接，剥离强度$\geq 12\text{kg/cm}^2$，Ti 侧不变色 	此技术可应用在数字产品之 3D 复杂造型金属壳件成形，如相机、手机、笔记型计算机之金属壳件，以及汽机车之钣金零件、卫星天线、灯具外罩等。
39	金属板件电磁成形技术	技术说明：本年度已经建立电磁脉冲线圈设计、电磁场模拟分析与表面处理之能力，利用电磁成形技术可协助厂商制造具精致浮凸图像之金属壳件，在既有 3C 产品优势下开发出新世代壳件产品。	<ul style="list-style-type: none"> • 技术指标： <ul style="list-style-type: none"> —Logo 部位特征 R 角$\leq 1.5t$(t: 板厚) —精微图案之特征尺寸$\leq 10\mu\text{m}$ 	此技术可应用在金属件表面精致图纹之成形，如手机、笔记型计算机之金属壳件，以及燃料电池金属双极板。
40	电磁脉冲成形技术	电磁脉冲放电使附近具导电性之工件产生互斥力，进而高速撞击模具成形。此种成形制程速度快，可提升材料可成形性，并减少回弹量，适用于铝合金成形。	<ul style="list-style-type: none"> • 可成形最小尺寸：$100\mu\text{m}$ • 一次脉波充放电时间：5 秒 	铭板、3C 壳件表面精致图样及防伪成形
41	悬吊结构轻量化设计分析技术	建立轻量化悬吊结构件设计技术，前悬吊次系统轻量化 $\geq 12\%$ ，分析流程包括：产品外型设计、结构刚性/强度/疲劳分析、制作工法设计等，可减少零件数、降低生产成本。	传统冲压变更为液压成形制程设计。	汽车底盘、悬吊零组件
42	精密板件/壳件液压成形技术	技术说明：板材液压成形制程技术可节省开产品发时程与模具成本，且制品尺寸精度与表面质量高，适合于发展特殊材质(Al、SUS、Ti/Al 复合板等)及复杂曲面造型产品应用。	<ul style="list-style-type: none"> • 复杂曲面造型板件/壳件产品开发，材质：铝合金、SUS、Ti/Al 复合板等 • 板材液压成形制程与模具开发，产品板厚 $0.5\text{mm}\sim 1.0\text{mm}$，回弹精度达 $0.5\text{mm}/100\text{mm}$ 	3C 电子与电器产品之壳件或构件、汽机车、生医器材、民生、照明、航天零件等
43	管型轻构件系统技术	建立一体型化管形轻构件系统设计技术，制程包括：弯管、压溃、液压成形、后加工等，较传统冲压制程工程数低减 4 道次(含)以上。尺寸精度提高。	管材 STKM13A，下料厚度 2.0mm t，截面最小半径/厚度比 $r/t \geq 6$ ，减薄率 $\leq 30\%$ 。	汽车底盘、悬吊零组件

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
44	电磁脉冲接合技术	电磁脉冲放电使附近具导电性之工件产生互斥力，进而高速撞击，使待同种或异种金属/材料。瞬间接合，属固相焊接，呈冶金键结界面，可适于铝合金/钢铁、铝合金/不锈钢管棒材等异材之接合，属新世代、高阶、环保及长效经济型之接合技术。	<ul style="list-style-type: none"> 可焊接铝/钢、铝/不锈钢等异材管棒件，外管直径50mm以下，管厚2mm以下。 一次脉波充放电时间：4~9.5秒 	自行车结构、空间桁架、手工具、卫浴管、棒同材/异材组件
45	电磁脉冲异材焊接/成形技术	利用一瞬间电磁力驱动工件或模具，使工件对工件或模具对工件产生冲击作用，致使工件达到快速焊接或精细成形之目的。	<ul style="list-style-type: none"> 异质管材焊接，接合强度$\geq 70\%$较弱母材强度或断裂在非接合区 特征尺寸深宽比≥ 0.5，特征尺寸成形能力$\leq 100\mu\text{m}$ 	3C壳件产品、异材焊接
46	复杂曲线摩擦搅拌焊接技术	所研发建立之复杂曲线摩擦搅拌焊接技术，可在Robot系统上进行三维空间曲线之焊道接合应用，焊接定位精度可达 $\pm 0.3\text{mm}$ ；在高温铜合金摩擦搅拌焊接技术上 <ul style="list-style-type: none"> 焊接质量接合强度可达90%，焊道变形量$\leq 0.55\text{mm/m}$。已开发完成技术应用产品有铝加热器、靶材铜背板、ATV铝轮圈及铝真空腔。 	<ul style="list-style-type: none"> 铜合金接合强度\geq母材90%；变形量$\leq 0.55\text{mm/m}$；铝合金焊道气密泄漏率$\leq 10\text{-}10\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{secc}$ 	3C及FPD零组件、运输工具、造船等
47	雷射二极管封焊关键技术	精密电阻平行封焊制程中，充电电压为160V、峰值电流为7.0KA、电极加压力为0.10Bar及焊接时间为4.5ms时，除了能够达到接合功能外，更可完全将焊道密封。针对金属与陶瓷硬焊接合润湿性研究在3J雷射功率下进行硬焊处理可达到良好之润湿性质。	零件定位精度可达 $0.25\mu\text{m}$ 、接合润湿性可达 $\pm 2^\circ$ 、零组件接合良率可达90%。	光通讯雷射二极管封焊电极制作、精密对位校正。
48	精密平行滚焊技术	精密电阻平行封焊制程中，充电电压为170V、峰值电流为8.0KA、电极加压力为0.15Bar及焊接时间为4.5ms时，除了能够达到接合功能外，更可完全将焊道密封。	零件定位精度可达 $0.5\mu\text{m}$ 、零组件接合良率可达85%。	光通讯雷射二极管封焊电极制作、精密对位校正。
49	玻璃-金属异材接合精准控制技术	Kovar合金以免预氧化处理程序，使用Ag-Cu硬焊添料于790℃可获得最适合于陶瓷与金属异材之接合。	零件接合精度可达到 $\pm 3^\circ$ 、泄漏检测可达到 $3.2 \times 10\text{E}(-9)\text{atm}\cdot\text{cc}/\text{sec}$ 。	光通讯雷射二极管金属与玻璃异质接合、高温烧结模具制作。

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
50	铝合金厚板摩擦搅拌焊接技术	摩擦搅拌焊接系利用摩擦生热原理达到材料塑化，因其接合温度低，故焊接后变形量低、接合强度高。此一制程不需填料、保护气、技术人力且焊接过程无烟尘、弧光，耗用能源仅传统电弧焊 20%。本技术尤适用于铝合金材料之接合，在厚板应用接合强度可达母材 75%以上，并通过 X-ray JIS 3104 一级标准。	<ul style="list-style-type: none"> 接合强度 \geq 母材 75% 变形量 \leq 1.0 mm/m 符合 JIS 3104 level 1 X-ray test	3C 及 FPD 零组件、运输工具、造船等
51	复合金属板材开发及制品设计技术	技术说明:本技术主要应用轧延复合技术开发 Ti/Al 及 SUS/Al/SUS 等复合金属,该材料适合应用于金属壳件或餐锅刀具产业之产品开发,本年度技术亦完整建立复合金属之材料与产品设计技术。	<ul style="list-style-type: none"> Ti/Al & SUS/Steel/SUS 复合金属 板材厚度小于 2.5mm 界面接合强度大于 250N/cm 	金属餐锅刀具 /3C 高值壳件
52	高效能扁平型微泵开发关键技术	目前国内散热模块产业厂商，仍以传统气冷为主。虽有部分业者自行开发或接受国外订单开发水冷散热用泵，但属一般桌上型计算机用途，以传统离心泵浦，结合传统绕线圈式马达，致使厚度无法减少、应用上受到限制。发展水冷式散热模块，是目前唯一能解决气冷式散热器散热能力不足之方式。但目前市面上之水冷式散热模块相关产品仍有模块体积过大、重量过重及可靠度仍有疑虑之问题。	<ul style="list-style-type: none"> 长度 \leq 40 mm 宽度 \leq 40 mm 厚度 \leq 8.3 mm 最大流量 \geq 0.5 L/min 最大压力差 \geq 20 kPa 最高转速 \geq 2,000 rpm 噪音 \leq 25 dB 耗电功率 \leq 3 W 	IT 产品水冷散热、人工器官用微型泵浦、燃料电池用微型泵浦等。
53	水冷式散热模块用微型泵浦开发关键技术	习知离心式泵浦之架构系藉由定子上之线圈输入电流而产生磁场，与转子上之磁铁产生磁力作用带动叶轮旋转进而使流体流动，依据泵浦之马达设置方式可以概分为外挂式马达泵浦与内插式马达泵浦，其缺点为：易造成震动噪音并缩减其寿命，同时运转时产生之热量不易发散，容易造成马达过热而影响使用寿命。本案研发之扁平型微小泵浦系由外壳、叶轮、马达、轴心与防漏垫圈所构成，由于采用轴向磁场马达，磁铁与线圈呈轴向排列，并将磁铁整合于叶轮上，俾使本设计之泵浦结构紧密，外型轻薄短小，由于采用涡流泵浦之叶形设计，具有较多空间可以加大马达直径，进而提高扭力与流体出口压力，而且较大的散热空间，可以降低马达因过热导致使用寿命缩短之问题。	<ul style="list-style-type: none"> 直径 $<$ ϕ 37 mm 厚度 $<$ 8.3 mm 流量 $>$ 0.4 L/min 压力差 $>$ 15 kPa 转速 $>$ 1,500 rpm 噪音 $<$ 30db 	IT 产品水冷散热、人工器官用微型泵浦、燃料电池用微型泵浦等。

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
54	煞车盘片轻量化、产品设计、特殊机构设计与验证技术	开发铝复材煞车盘片，建立整体设计分析能量，产品与铸铁比较重量减轻 33%，通过静压阻抗测试、侧向力量阻抗测试、扭力强渡测试及扭力强渡耐久测试。	材质:铝合金及钢铁复合材质，轻量化效果显著。	汽机车零组件
55	精密辊轧复合金属型板制程技术	技术说明：应用轧延制程提供之压力并结合附属设备提供温度，进而连续地促成两种以上之异质金属达成冶金等级之键结，具有高强度、高尺寸精度之特色。目前已可开发包含 Ag/Cu、Al/Cu 等二层复合金属及 Al/Cu/Brass、Ag/Cu/Brass 等三层复合金属	<ul style="list-style-type: none"> • 材质：Ag/Cu/Brass、Al/Cu/Brass 复合金属，板材厚度范围可在 0.7~4mm，且精度可达 5%。 • 各层接口结合强度可达 90%以上 	目前所开发之复合金属除可广泛应用于电机产业作为电接触材应用外，还可应用于民生、化工或 3C 等产业作为散热、耐蚀、轻量化等综合性能组合应用
56	马达制程分析	协助厂商建立无刷马达制程 SOP 分析, SIP 分析之先进制程技术	<ul style="list-style-type: none"> • 无刷马达制程 SOP 分析 • 无刷马达制程 SIP 分析 	无刷马达相关应用范围
57	大面积零组件之平坦度量测技术	运用精密的定位系统与高精密与高解析的光学量测方式，进行大面积基板等相关零组件之变形量量测，透过工业级控制器与线性滑轨确保解析之准确度与稳定性，被检测物的最大尺寸可达 1800mm×1700mm×40mm，容许误差±0.3mm 含以内。	<ul style="list-style-type: none"> • 平面度：±0.3mm 含以内 • 量测最大尺寸：1800mm×1700mm×40mm 含以下 • 光学尺：分辨率 0.005mm 含以内、量测距 50mm~3000mm • 精度±(5+5L/1000) μm 及 ±1mm 含以内 • 定位机构：往复精度±0.04mm 含以内 • 滑台平行度 0.1mm 含以内 • 组装平面度±0.5mm 含以内 	大面积加热基板、镀膜基板、气体扩散组件等变形量量测等。
58	真空腔体之加热器均温性检测技术	利用不锈钢之真空腔体与前级干式真空帮浦搭配中高真空度之涡轮分子帮浦，建立大面积腔体之真空技术，透过数组式多点温度感应装置搭配特殊真空防泄接头，可进行真空环境下之温度同步纪录，加热器均温性检测平板尺寸最大可达 1100mm×1400mm，温度量测点可达 81 点，精度可达 ±1℃。	<ul style="list-style-type: none"> • 不锈钢真空腔体：1900mm×1800mm×500mm，可视玻璃窗×2，腔体闸门×3 • 压力控制系统：变频控制 • 压力范围：从 1 大气压 (760 Torr)至 8×10⁻⁶ Torr • 温度感测组件：K-type 热电偶共 81 点侦测点与温度记录显示，精度±1℃ • 气体流量系统：0~5000sccm 	真空环境之大面积加热基板均温性检测、真空环境测试平台、真空帮浦(pump)性能测试等。

			<ul style="list-style-type: none"> • 反应气体: 氩气(Ar) • 冷却系统: >6000 kcal/H 	
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------	--

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
59	流体导入均匀化分析技术	目前自行设计开发的透明真空腔体可进行流场分析与仿真, 搭配扩散组件与腔体内部机构设计, 以及特殊烟雾微粒植入技术, 可进行流场可视化流场诊断, 也可与计算机数值仿真分析结果进行比对, 提升流场分析之准确性与设计量能之建立。	<ul style="list-style-type: none"> • 透明腔体尺寸: 470mm×470mm×150mm • 腔体压力范围: 1 大气压至 8×10^{-3} Torr • 扩散组件: $\Phi 1\text{mm}$ 搭配 $\Phi 0.5\text{mm}$ 阶梯孔共 3080 孔 • 特殊烟雾微粒植入技术, 可视化压力范围最低可达 1 Torr 之成像与影像撷取技术 • 压力流量实时监测单元: 流量范围最大可达 100LPM 	可视化技术可应用范围相当广泛, 一般应用为非真空领域, 例如 3C 散热、工业通风、生技医疗等产业, 而应用于真空腔体流场分析为崭新之技术应用, 该技术可应用于真空镀膜相关产业。
60	脉冲式精微电化学加工制程与设备开发技术	结合高频脉冲式电化学相关制程设备技术, 透过电极夹治具流场与电场分析设计, 以精密电化学加工电极配合专用夹治具, 可加工出深度 $15 \mu\text{m}$ 以内之微细沟槽, 达到快速、高精度之微特征加工效果。	电压 $\geq 20\text{V}$, 电流 $\geq 50\text{A}$, 最小脉波宽度 $\leq 50 \mu\text{s}$, 可加工出深度 $15 \mu\text{m}$ 以内之微细沟槽, 加工精度 $\pm 2.25 \mu\text{m}$ 。	精微电化学加工技术与设备模块
61	精微零件微特征加工技术	运用精微电化学加工技术, 应用于动压轴承等类形金属工件之内孔面微特征之加工或表面抛光, 可达到快速、表面质量优异的加工成果, 有利于批量生产。	<ul style="list-style-type: none"> • 微特征加工尺寸可小于 $500 \mu\text{m}$ • 表面粗糙度可小于 $0.1 \mu\text{mRa}$ 	流体动压轴承; 3C 金属零组件、管、套筒、轴套等
62	流体动压轴承润滑流场分析技术	采用通用型式之流体力学分析软件, 运用于小型流体动压轴承润滑流场之特性分析, 可藉此获得所设计轴承沟槽形貌之建压趋势与数值模拟结果, 达到快速的轴承客制化设计与特性分析评估, 减少设计失误、降低试制验证成本与开发时程。	<ul style="list-style-type: none"> • 可分析轴承形式: 气体或流体动压颈轴承、止推轴承 • 可模拟特性: 润滑流场压力、速度与温升分布趋势与数值 	流体动压轴承
63	直流式精微电化学加工制程与设备开发技术	结合电化学相关制程设备技术, 如材料电化学分析、电解液循环控制、主轴精密控制等, 透过电极夹治具流场与电场分析设计, 以精密电化学加工电极配合专用夹治具, 可加工出深度 $20 \mu\text{m}$ 以内之微细沟槽, 达到快速、高精度之微特征加工效果。	电压 $\geq 20\text{V}$, 电流 $\geq 50\text{A}$, 可加工出深度 $20 \mu\text{m}$ 以内之微细沟槽, 加工精度 $\pm 4 \mu\text{m}$ 。	精微电化学加工设备模块

64	小孔径电解复合研磨技术	本技术运用电解复合研磨加工技术，运用电极刷方式加工内径小于 5 mm 之管径内面，且原始表面粗度为 Ra 0.2um，经加工后，使表面粗度达到 Ra 0.03um 以下。	<ul style="list-style-type: none"> • 长度 < 200mm • 直径 < 10mm • 表面粗度 Ra < 0.03um 	洁净管阀件内孔、精密零组件内孔、管接头或流道内面抛光
----	-------------	---------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

项目	技术名称	技术现况叙述	技术规格	技术可应用范围
65	精微成形设备开发技术	藉由冲床『设计分析』与『伺服控制』之技术，提升 0.5 吨次世代冲床下死点精度至 1 μm。运用精密加工技术配合冲床结构设计，有效提高冲床静态精度至 μm 级，更适于超精密冲压。	下死点精度 ≤ 1 μm、冲压能力：0.5 吨、滑块行程：10mm、滑块回转数：30~100 spm	3C 产业(微型光驱、微型硬盘机、传感器)
66	电解复合研磨加工技术	以电化学方式进行金属表面加工或抛光，利用电解作用进行表面材料去除，克服工具痕迹及表面施力之缺点，提升加工效率及工件表面质量。	表面精度 ≤ 0.05 μm。	超洁净管阀件及相关流量分配系统或精密零组件。
67	超精密冲压设备开发技术	国内冲床下死点精度 0.03~0.1mm。	<ul style="list-style-type: none"> • 下死点精度：≤ 0.006mm • 公称压力：30KN • 滑块行程：15mm。 	3C 光电、钟表、马达等产业。
68	动力模块测试设备开发技术	针对客制化需求，透过机电整合技术，结合动力计、动力计控制器、主轴模块、机械接口结合、变速机构、变速模块、动力源等机构，搭配 DAQ 数据撷取模块及图控式软件开发客制化之人机介面及动力测试设备。	<ul style="list-style-type: none"> • 动力计范围：0.5kg-m ~ 80kg-m。 • 数据讯号撷取格式：DC 0 - 10V • 人机界面：配合客制化需求。 	汽车变速箱、汽车无声链条、汽车传动皮带、电动代步车动力模块、高尔夫球车动力模块、轮壳马达等测试设备。