

# 智慧製造

4B260009 呂翊溱 4B290035 李健文  
4B290040 卓儀璁 4B290059 陳昱誠 4B290909 蘇晴揚



# Content

雲市集奠定產業數位轉型基礎  
進階發展GAI 邁入下個智機 3.0

製造異地投射  
打造強韌製造生態鏈

AI整合異質生產系統  
助力產線節能減碳

推動高階模組智慧自主化  
成為台灣信賴產業之基石

模具高效減廢設計  
強化鑄造節能減碳轉型

鋸線瓷嘴精密成型技術  
推動半導體封裝元件國產化

衛星關鍵構件國產化  
進軍全球太空產業

總結



雲市集奠定產業數位轉型基礎  
進階發展GAI 邁入下個智機 3.0

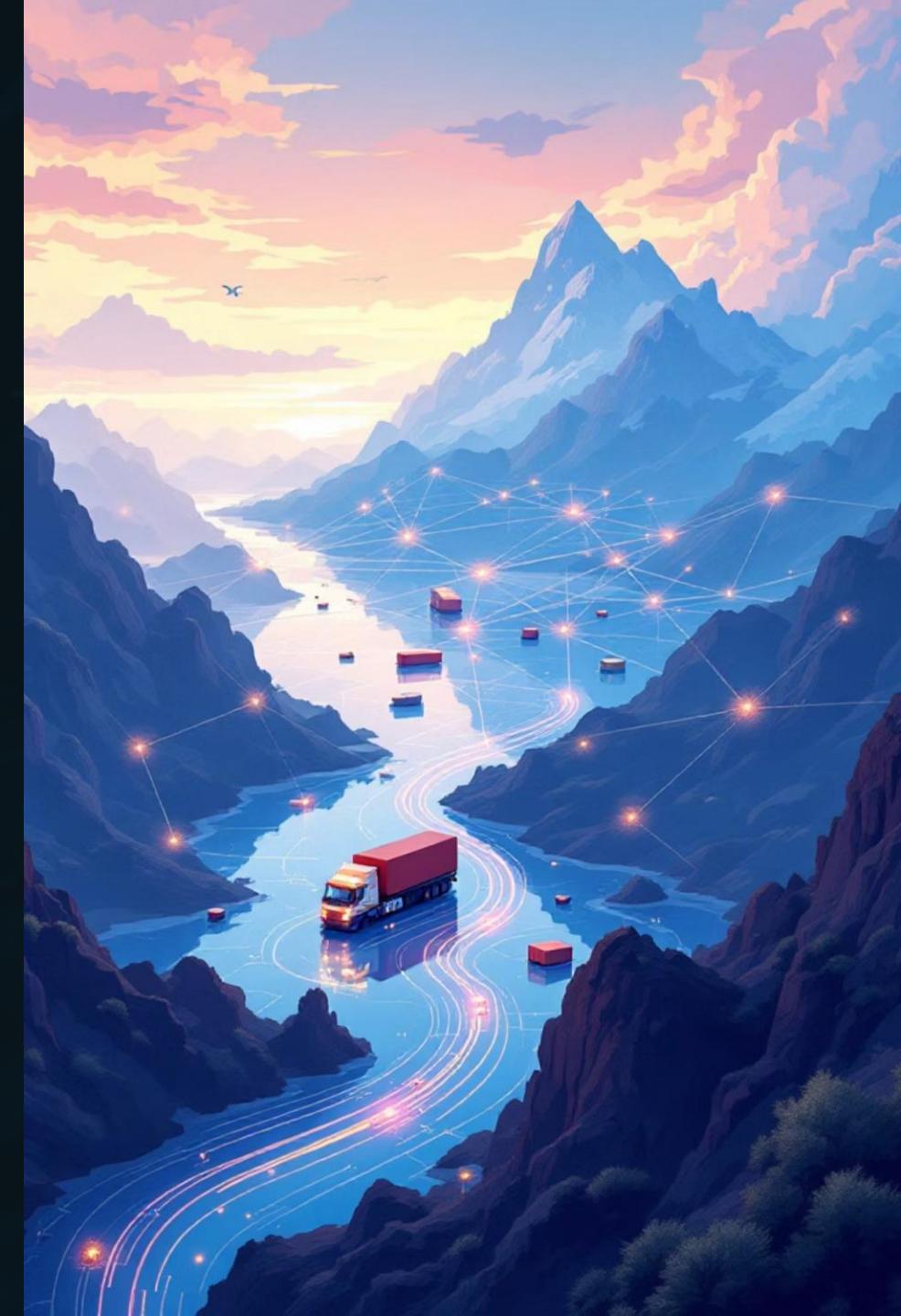


- 雲市集 提供App形式的雲端服務，協助中小企業使用工業級數位工具
- 集中不同工廠設備與製程資料，支持AI / GAI模型訓練，形成「產業共用大腦」
- GAI自動規劃保養排程，生成瑕疵影像，圖文提示產生工程圖與製程建議
- 模組化工程師know-how，系統主動提出方案，不只被動顯示數據
- 機台進化到能理解製程、預測風險、優化設定，推動「智機 3.0」智慧機械時代

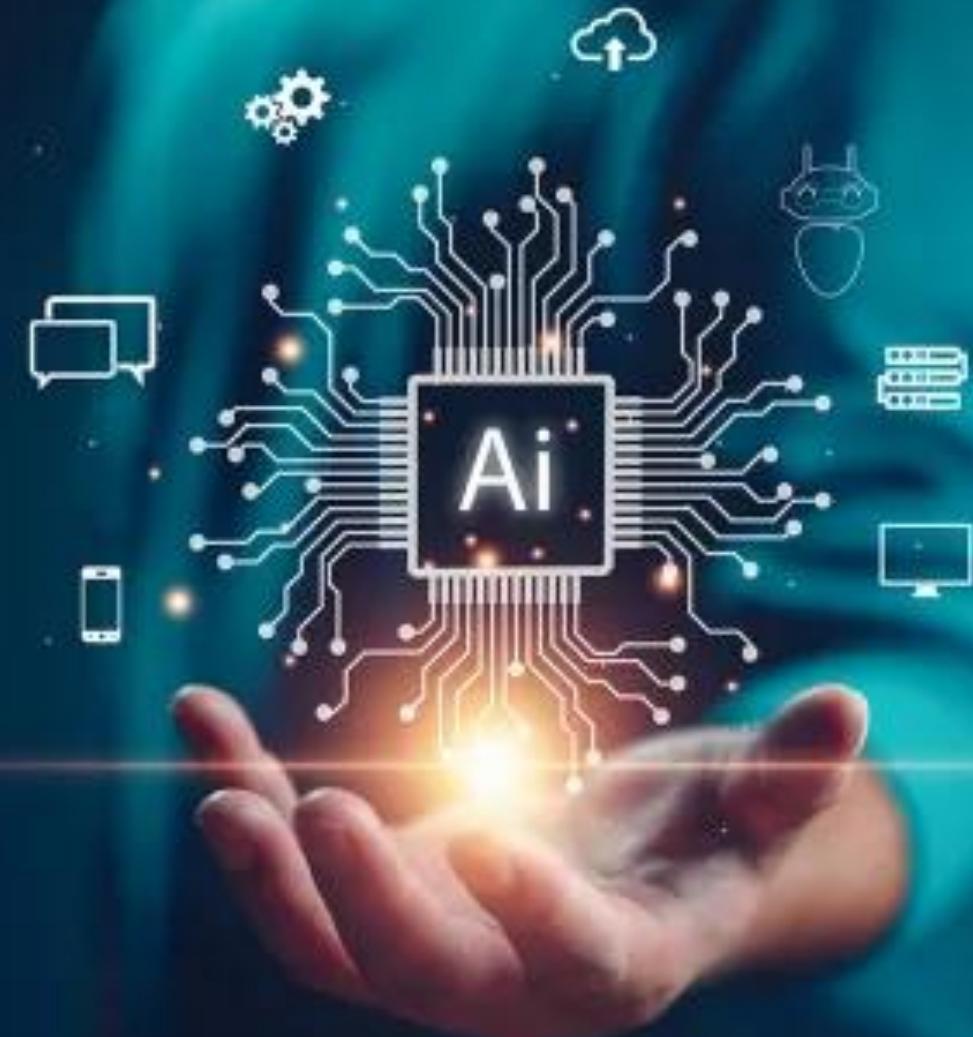
# 製造異地投射 打造強韌製造生態鏈



- 「異地數位製造投射」建立產線數位模型，將設備狀態、工單、品質等資訊即時上雲
- 利用視覺化與模擬工具遠端重現產線運作，支持跨廠同步監控與產能調度
- 應用於紡織、金屬加工等，包含色差分析、紗線辨識、交期預測和無紙化生產履歷
- 平台收集分析大量製程數據，強調零信任資安與多重要素驗證
- 確保遠端監控、虛實整合與AI查核在嚴格權限控管與加密下安全運作



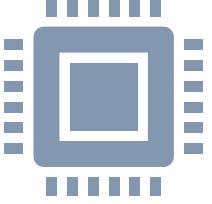
# AI整合異質生產系統 助力產線節能減碳





## 工業能源與碳排放挑戰

工業是全球能源最大使用者與主要碳排放來源，製造業推動智慧化、自動化以應對淨零排放趨勢。



## AI技術的角色與挑戰

AI技術透過模擬人類思維進行資料分析，幫助企業優化生產、降低能耗、提升產品品質，並快速應對供應鏈變化。



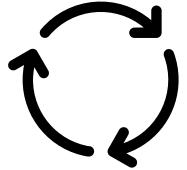
## 自動化特徵轉換工具

傳統AI模型開發中，資料前處理與特徵提取耗時且需專家經驗，存在  
主觀與範圍有限問題。



## 自動化特徵轉換工具

自適應人工智慧生產決策技術，開發自動化特徵轉換工具，自動完成  
數據清理、缺失值補齊與特徵生成，提升模型準確度與品質檢測效率。



## 質數據整合與產線應用

異質生產數據整合可快速建立AI模型，支持生產線靈活調度、供應鏈品質風險管理、品質預測與智慧排程，優化能源使用與減少重工。



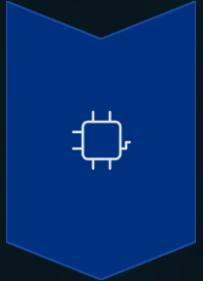
## 技術結合與永續發展

結合物聯網、邊緣計算、VR/AR與AI技術，打造虛實整合系統，提高生產透明度和效率。



推動高階模組智慧自主化  
成為台灣信賴產業之基石

精密加工設備的關鍵加工頭模組，如智慧研磨與雷射加工模組，廣泛應用於機械、半導體、電動車及國防產業。為擺脫對國外技術的依賴，科技專案投入自主研發，結合智慧化手段，在全球供應鏈重組中掌握先機。



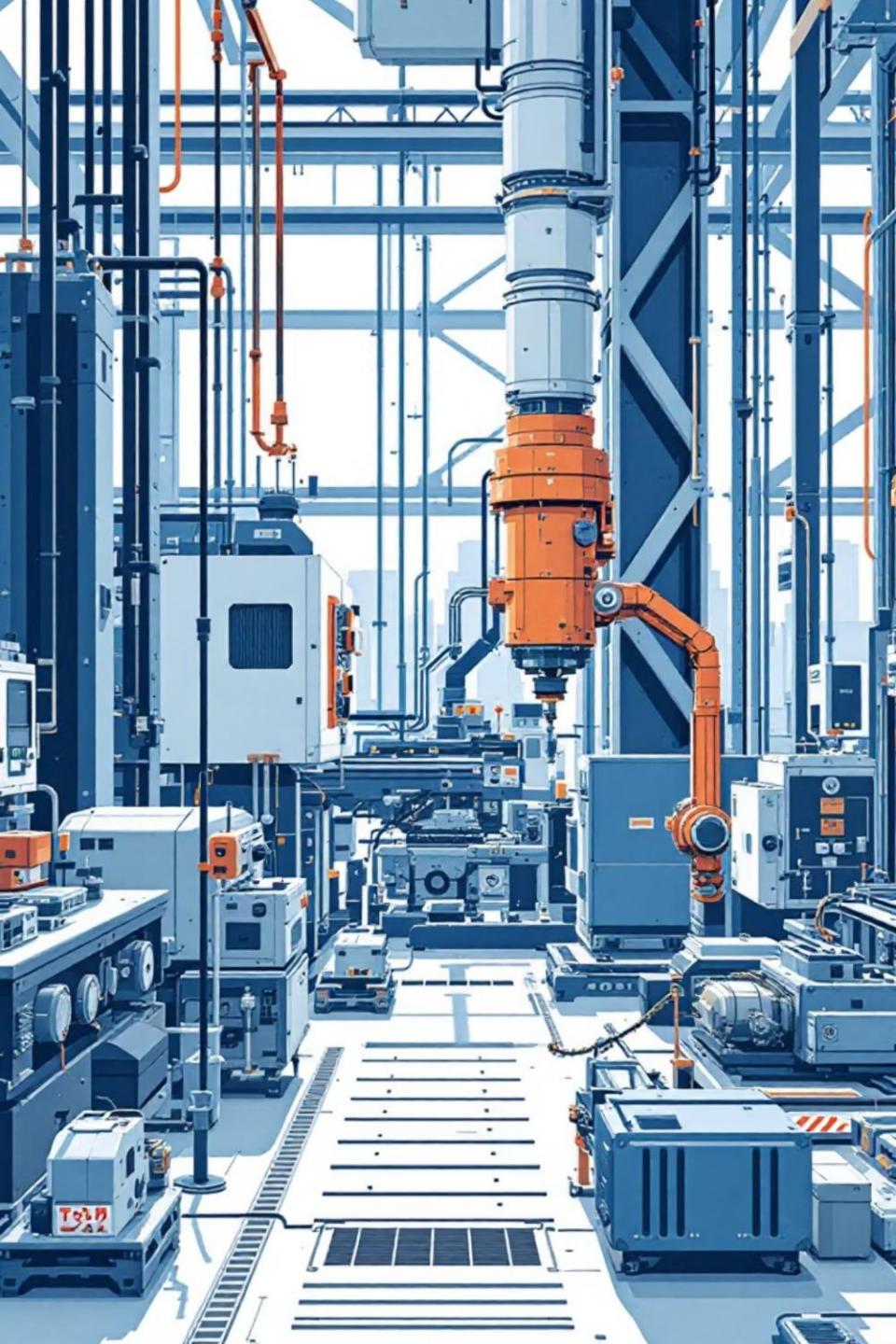
### 研磨模組智慧自主化

開發阻尼抑振、砂輪狀態回饋及永磁馬達驅動等關鍵技術，實現高效、高品質研磨，擁抱化合物半導體。



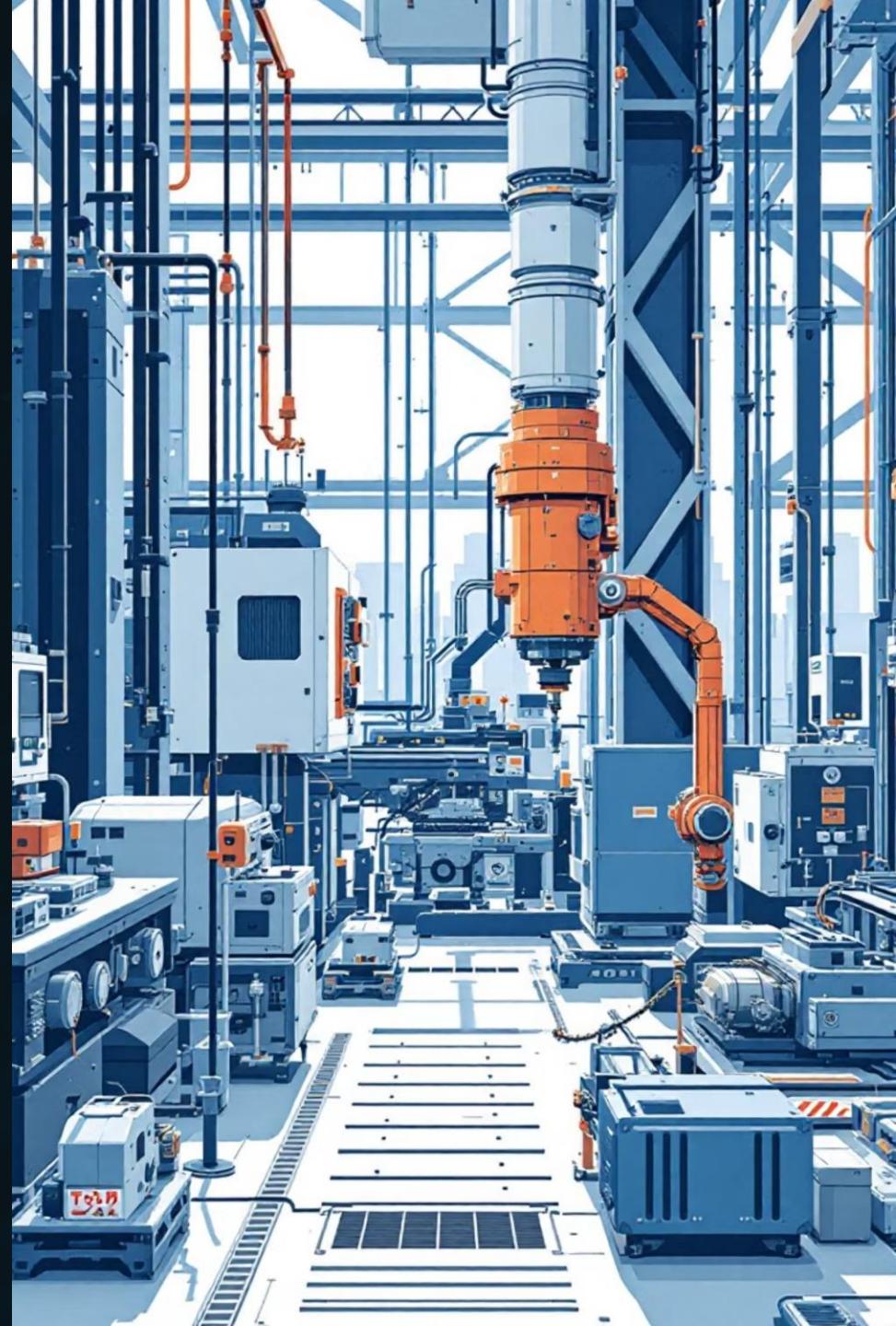
### 國產雷射加工模組

開發高能智慧雷射源與智慧雷射同軸加工頭技術，搶攻電動與低碳車輛新商機。



## 具體效益

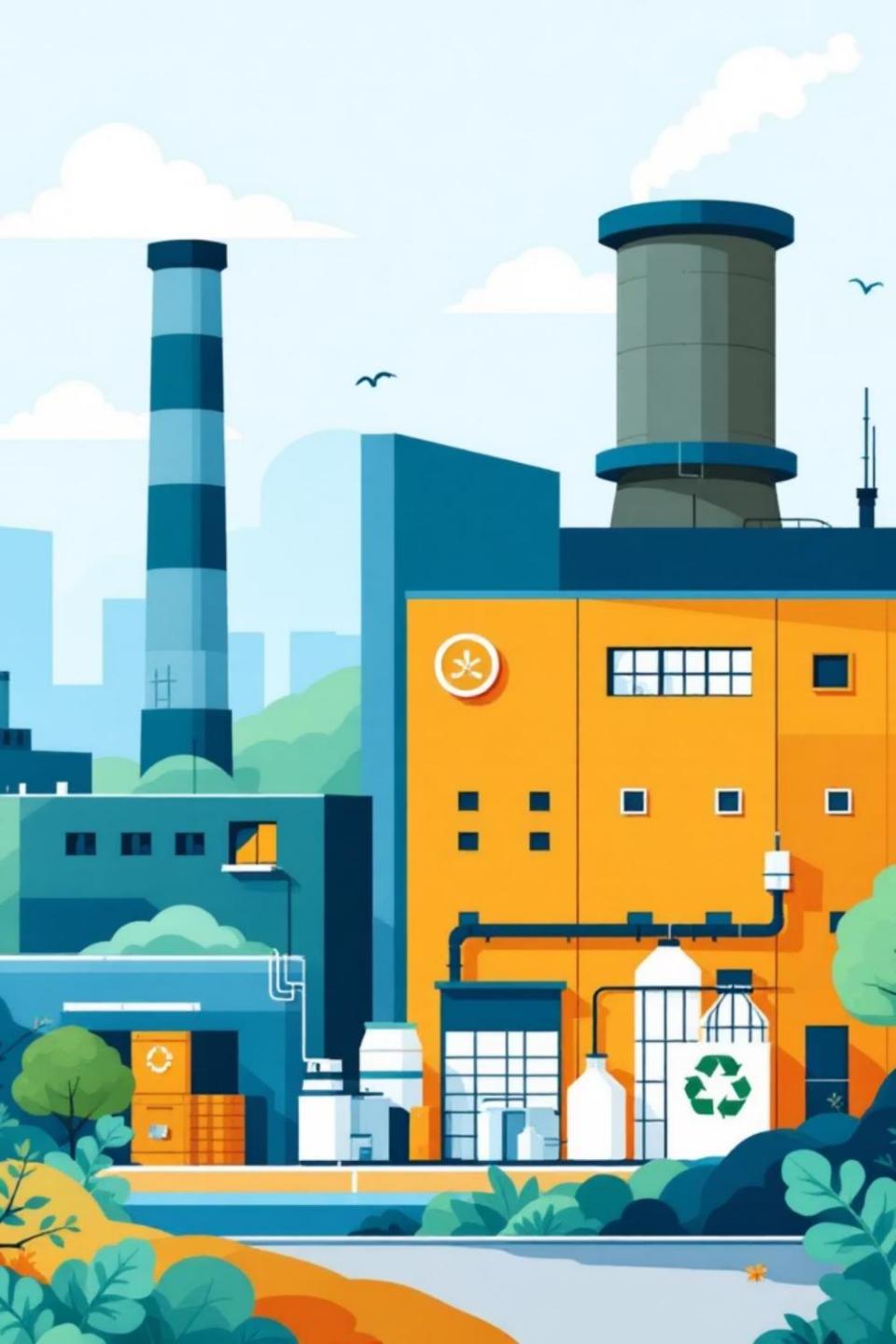
- 提升台灣高階設備自主率，降低外國壟斷風險
- 提升加工精度、效率與生產品質
- 支援半導體、電動車等戰略產業發展
- 建立台灣在智慧加工模組領域的全球競爭力





模具高效減廢設計

強化鑄造節能減碳轉型



模具是工業之母，科技專案投入模具產業的高效減廢設計、綠色節能製程與先進減碳技術開發，協助產業鏈減碳轉型。目標是提升國內模具製造業的高階製造能力，降低碳排量，並打入綠色供應鏈體系。

### 高效減廢設計

整合鑄造快速冷卻技術知識於模具設計，減少電力需求，降低鑄造成形耗能。

### 數位試模技術

建立數位試模評估系統，優化製程參數，實現高周轉率生產，提升能源效率。

### 多迴路冷卻技術與動態模溫控制

高複雜度鑄件可採用多點冷卻迴路技術、動態模溫控制及3D散熱效率算法。



## 具體效益

- 推廣至全台鑄造業 30% 年產能，可降低能耗約 10%，年減碳約 16.8 萬噸 CO<sub>2</sub>e
- 提升產品良率與生產效率（高周轉率）
- 降低模具開發成本與加速交期
- 協助鑄造業轉型為「低碳、高效、智慧化」產業



鋸線瓷嘴精密成型技術  
推動半導體封裝元件國產化

## 產業痛點

我國半導體封裝使用的鋸線瓷嘴長期被國際大廠壟斷，國內無法自主生產，造成對進口的依賴。

鋸線瓷嘴尺寸極小且製程複雜，需精確控制尖端角度、硬度與尺寸，傳統製造成本高，國內廠商缺乏投入意願。

# 關鍵技術突破

整合國內半導體封裝廠，開發鋸線瓷嘴精密成型技術

引入超臨界流體(SCF)技術與陶瓷複合配方，提高材料均勻性與硬度

降低後加工需求約50%，解決傳統過度成形與研磨問題

瓷嘴提升耐磨性、抗折強度，滿足銀合金線、銅合金線封裝需求

A photograph of a satellite in orbit around Earth. The satellite is positioned in the upper right quadrant, showing its white cylindrical body and four large blue solar panels deployed. It is angled towards the viewer, with Earth's horizon visible below it. The background is the dark void of space.

衛星關鍵構件國產化  
進軍全球太空產業

## 政策背景與目標

- 賴清德於2023年強調因應中美科技經貿競爭及地緣政治變化，推動低軌衛星(LEO)發展，打造台灣下一代通訊與太空產業技術。
- 國內太空產業面臨關鍵材料與零組件依賴進口、交貨期長、成本高等挑戰。
- 透過本土技術研發，促進產業多元突破，提升國際競爭力。

# 核心技術與國產化成果

1

## 複材成形關鍵模組技術

碳纖維布板與蜂巢結構一體成型，省去後續組裝時間。  
成功替代進口關鍵複合材料零組件，擺脫國外依賴。

2

## 金屬細長管內鈍化鍍膜技術

採用高溫氣壓矽基薄膜與多通道噴霧設計，精準控制氣體流量。  
於4毫米管徑內壁形成鈍化保護膜，有效降低腐蝕，延長壽命。

# 複合材料研發與應用

熱塑碳纖維複材結合碳纖維強拉力與高性能工程塑膠的韌性，符合航空太空極端需求。

技術具環保回收及快速成型優勢。

具體成果包含衛星構件輕量化與軌道系統零組件自主化技術、多通道細長管鍍膜系統與複合材料成形模組技術升級。

# 產業效益與榮譽

科技專案技術獲國際發明獎項肯定

獲2024年美國愛迪生發明獎（航太科技類），被譽為「創新奧斯卡獎」

預估投資逾9,000萬元新台幣，衍生產值超過2億元

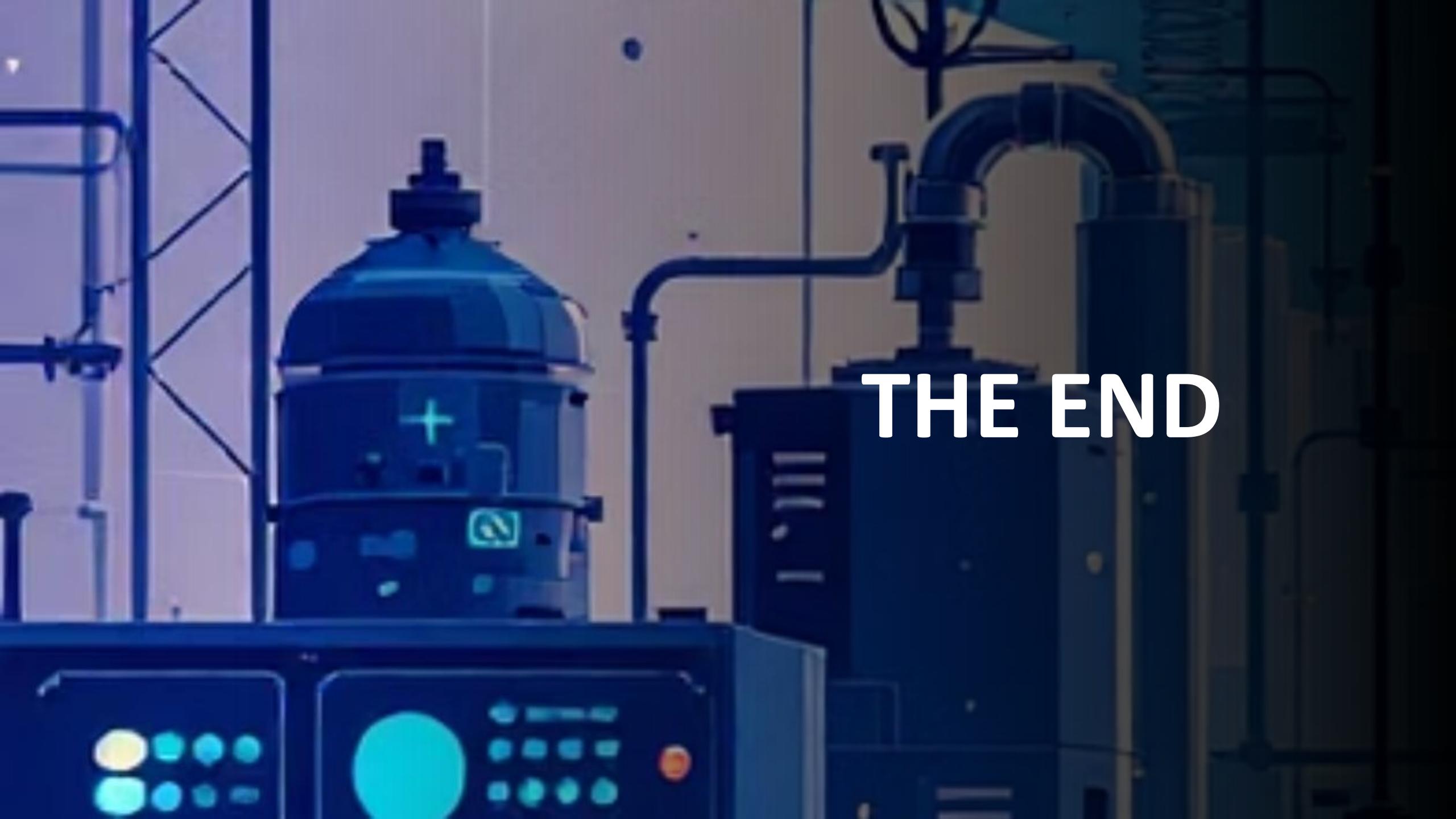
強化國內衛星製造產業鏈，提升國際競爭力

# 總 結





智慧製造雙重轉型（Twin Transition），整合了DIGI、AI與生成式AI（GAI），涵蓋機械雲端App、5G、PLC、3D列印、零信任安全、多因素認證（MFA）、機器學習（ML）、VR/AR、電動車（EV）、SiC、淨零排放及3R原則（Reduce, Reuse, Recycle），預測2024-2028年的專案進展，如GAI PLC整合、效率提升87-95%、碳排降30%、CIM/IC/LED尺寸優化至 $85/5\mu\text{m}$ ，並引用McKinsey與台灣鑄造業數據。



THE END