

# 智慧機械產業推動方案

## 進度及成果



報告人：工業局楊副局長志清

107年2月1日

# 簡報大綱

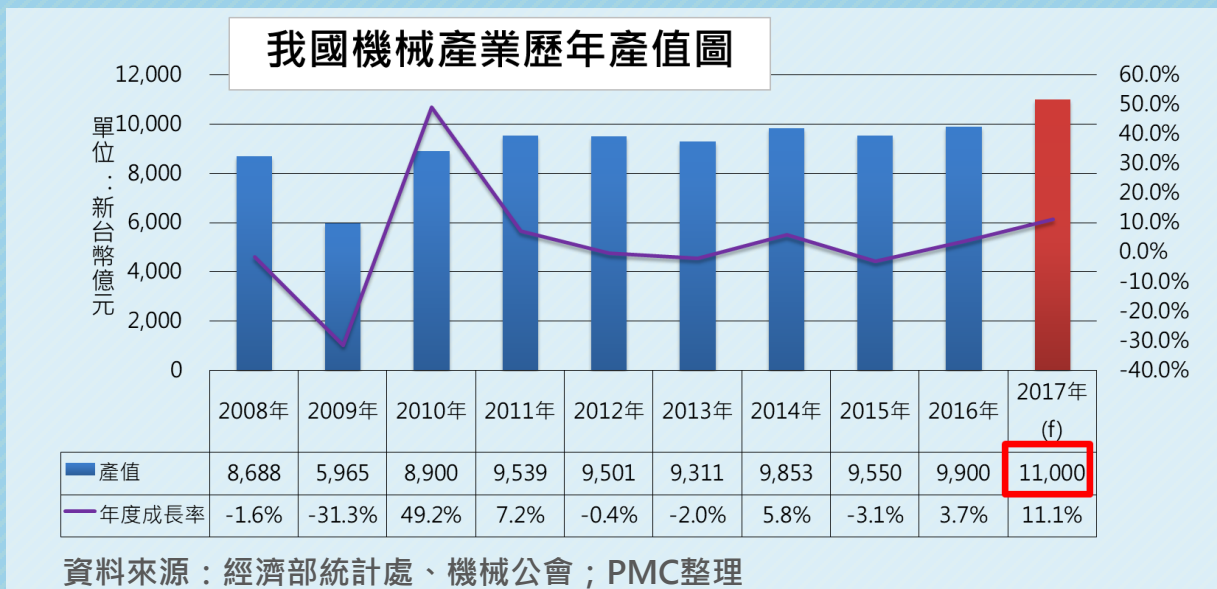
- 壹、國內外機械產業發展現況
- 貳、智慧機械產業推動願景與策略
- 參、目前推動成果
- 肆、後續推動重點

# 壹、國內外機械產業發展現況(1/2)

一. 臺灣為全球第**17**大機械出口國(105年)，出口金額**212.1**億美元

二. 依據**機械公會**統計：**106**年機械業產值突破**兆元**大關(約新臺幣**1.1**兆元)，較105年成長約**11.1%**

三. 依照**International Trade Centre(ITC)**統計資料，106年1月至10月臺灣工具機全球出口排名由**第5**名提升為**第4**名



# 壹、國內外機械產業發展現況(2/2)

四、我國智慧機械產業106年主要**投資**，總計約新臺幣**538.87億元**

## 機械設備與關鍵零組件

**東培工業**

**30億元**

於桃園龍潭建置精密軸承智慧工廠

**大同大隈**

**14億元**

於鶯歌建廠生產CNC車銑複合機、平面磨床

**台中精機**

**35億元**

建置智能全球營運總部及智慧機械整合製造廠

**和大工業**

**10億元**

於嘉義大埔美建廠，開發智慧化工具機設備

## 機器人

**東台精機**

**6億元**

於高雄路科建廠，進軍汽車及航太加工設備

**勤堃機械**

**6.5億元**

臺商回臺建廠，生產工業用機械手臂

**台達電子**

**38.3億元**

進行6軸機器人技術開發、建置生產線

## 電子設備

**中華精測**

**24億元**

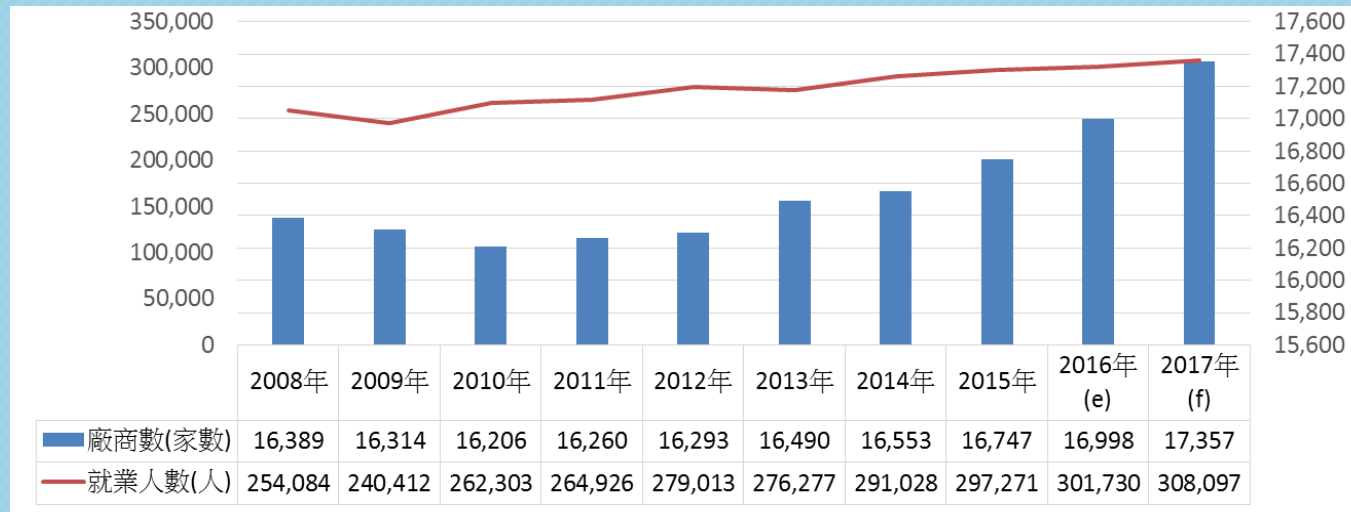
於平鎮工業區擴廠，生產探針卡治具

**台灣應材**

**34億元**

於臺南建置新廠，生產OLED設備

五、106年預估1.74萬家數及**就業人數30.8萬人**(較105年增加6,367人)



資料來源：經濟部統計處、機械公會；PMC整理/預估

# 貳、智慧機械產業推動願景與策略(1/3)

## 智機產業化

發展智慧機械解決方案  
建立智慧機械產業生態體系

## 產業智機化

應用智慧機械解決方案  
協助重點產業導入智慧製造

### 精密機械



資通訊科技

### 智慧技術

機器人  
物聯網  
大數據  
CPS  
精實管理  
3D列印  
感測器

### 智慧機械

SMB NIP



帶動技術服務業發展  
(系統整合商)

### 智慧製造 (智慧生產線)



- Total Solution
- 建置Domain Know-How應用
- 建立差異化競爭優勢

以國內產業為練兵對象

航太、機械設備、金屬運具、電子資訊、  
能源、3C、食品、紡織、水五金/手工具

整廠整線輸出國外  
提高中小企業跨越門檻能力

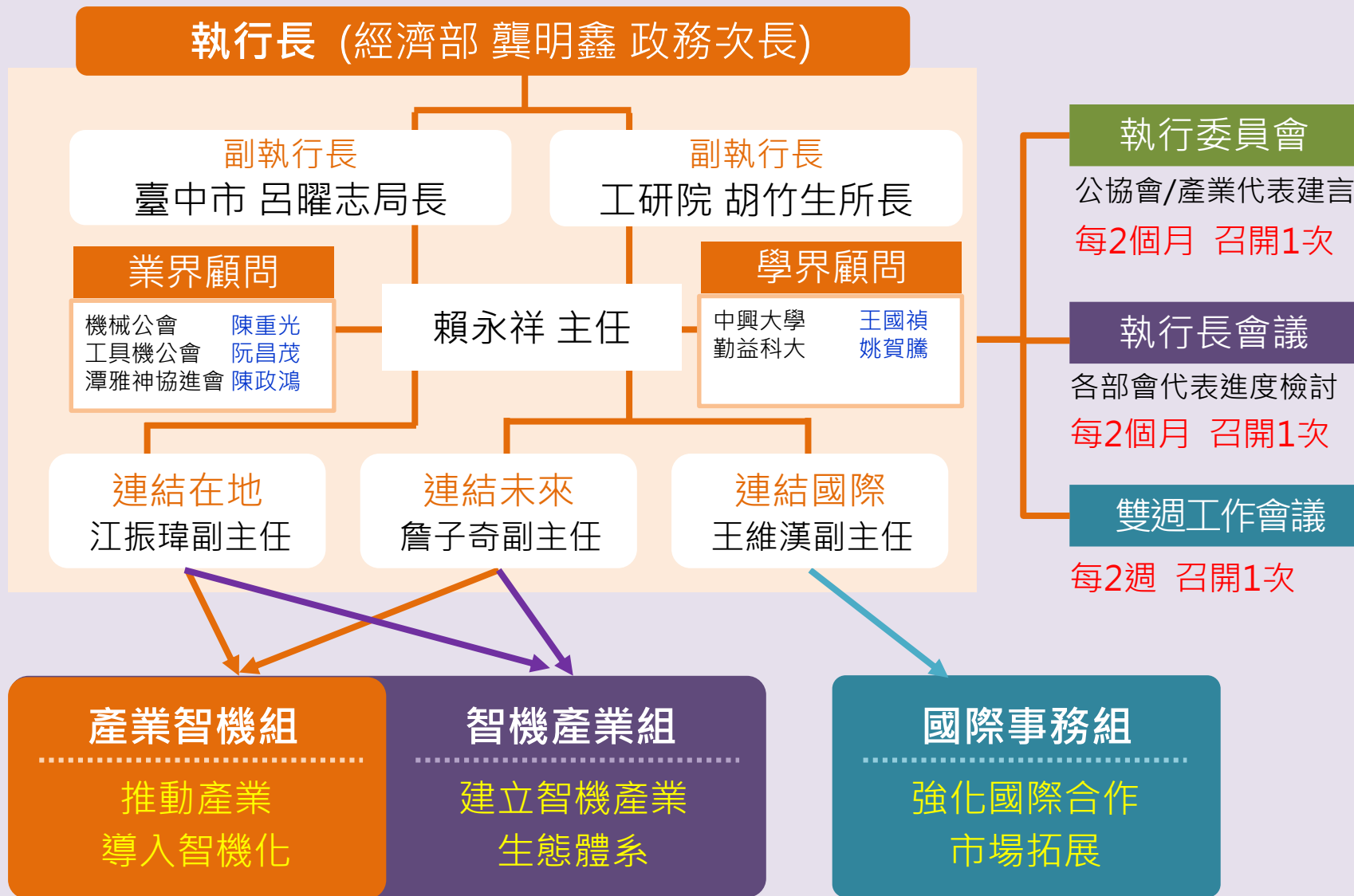


註：CPS：Cyber Physical System (虛實整合系統)  
SMB：Smart Machine Box (智慧機上盒)

3D：Three Dimensions (三維空間)  
NIP：National IIoT PaaS(公版聯網服務平台)

# 貳、智慧機械產業推動願景與策略(2/3)

## 智慧機械推動辦公室組織架構



# 貳、智慧機械產業推動願景與策略(3/3)

## 3大推動策略

## 6項作法



打造智慧機械之都  
(地方政府)

整合產學研人才能量  
(教育部、科技部、  
經濟部、地方政府)



提高中小企業跨越門檻能力  
(經濟部、科技部)

打造智慧機械標竿  
(經濟部、科技部)



強化與歐美日技術合作  
(經濟部)

推動新南向  
國際市場產業合作  
(經濟部)

# 參、目前推動成果(1/9)

## 一、連結在地：(一)打造智慧機械之都



### 1. 全球智慧機械發展中心

- (1) 該中心搭配經濟部「智慧製造試營運場域」在臺中落地，已提早運作，並於106年8月31日正式啟動
- (2) 俟臺中水湳經貿園區建築物完工(109年上半年)，即遷入進駐



### 2. 智慧機械園區(豐洲二期)

- (1) 已完成2階環評第2次審查會議，再請臺中市政府於107年4月30日前補正
- (2) 總面積55.68公頃，產業用地33.44公頃，預計109年交地及產權移轉
- (3) 預期可容納100家廠商，總投資額155億元，就業人口數6,438人



### 3. 水湳國際會展中心

- (1) 占地10.9公頃(東6.21、西4.69)/總預算100億元(東58、西42)
- (2) 東側(臺中市政府)：預計107年4月招標，110年完工
- (3) 西側(經濟部貿易局)：預計綜合規劃報告於107年5月報院、108年度發包動工

# 參、目前推動成果(2/9)

## 一、連結在地：(二)整合產學研人才能量

### 1. 辦理智慧機械人才需求調查

- (1) 智慧機械與機器人應用人才(43.3%)
- (2) 大數據分析人才(16.3%)
- (3) 物聯網應用暨精實管理人才(22.1%)
- (4) 資訊軟體人才(18.3%)

### 2. 智慧機械大學聯盟與試營運場域

- (1) 臺中市府號召**27所**大專院校成立「**智慧機械大學聯盟**」(臺中市政府)
- (2) 「智慧製造試營運場域」工研院已進駐，並規劃鏈結「**智慧機械大學聯盟**」培育人才；虎科大、達梭、西門子及洛克威爾等將於107年陸續進駐(經濟部/臺中市政府)

### 3. 產業人才扎根與專業人才培育

- (1) 106年人才扎根與「智機大學聯盟」鏈結，完成**在學**學生培訓**26**案；105年**留任**合作企業**229**人(經濟部)
- (2) 結合法人及公協會，完成培訓企業**在職**人員**194**班、**3,823**人次(經濟部)
- (3) 106年教育部產學攜手專班培育**14**班**613**人(教育部)

### 4. 成立智慧機械人培/研發應用中心

- (1) 成立北、中、南智慧機械人培/應用中心  
[北部]臺科大工業4.0實作中心(教育部/經濟部)  
[中部]勤益科大智慧機械人才培訓中心(經濟部)  
[南部]中正大學前瞻製造系統頂尖研究中心(經濟部/科技部)
- (2) 補助北、中、南**7**個研發中心，完成合作企業家數**38**家/技術移轉**20**件(科技部)

### 5. 推動教學聯盟/知識庫平台

- (1) 成立**6**個跨校跨域**教學**聯盟，結合在地產業，開設智慧製造課程(教育部)
- (2) 架設智慧製造**知識庫**網站，總資料筆數已達**2,580**筆，包含論文、簡報、影片、國外教學講義等(教育部)

# 參、目前推動成果(3/9)

## 二、連結未來

機械產業規模**高度分散**，有**大型**廠商、也有許多**中小型**廠商，在推動上將力求兼顧各種規模的廠商，也就是兼顧「**廣度**」及「**高度**」並進行全面展開

### 廣度

#### (一) 提高中小企業跨越門檻能力 生產過程導入數位化 (工業2.0→3.0)

協助**中小型**廠商，在**生產過程**導入**數位化**；對**中小型**業者來說，只要**部分製程**導入數位化生產，就可以大幅提升**產能**，就可以**滿足**業者所需

##### 1. 推動SMB

實現設備**聯網數位化**，協助國內業者**智慧製造升級**

##### 2. 推動NIP

建構公版聯網**服務平台**，加速各應用產業導入**智慧製造**

### 高度

#### (二) 打造智慧機械標竿 加速推動其邁入智慧製造 (工業3.0→4.0)

協助已經達到生產線數位化的**大型**廠商，加速推動其邁入**智慧製造**，並透過**示範場域**的建立與辦理**示範觀摩**，加速產業**擴散**效益

##### 1. 推動主題式研發計畫

建立單機、整線、整廠**智慧化系統整體解決方案**

##### 2. 推動產業領航計畫

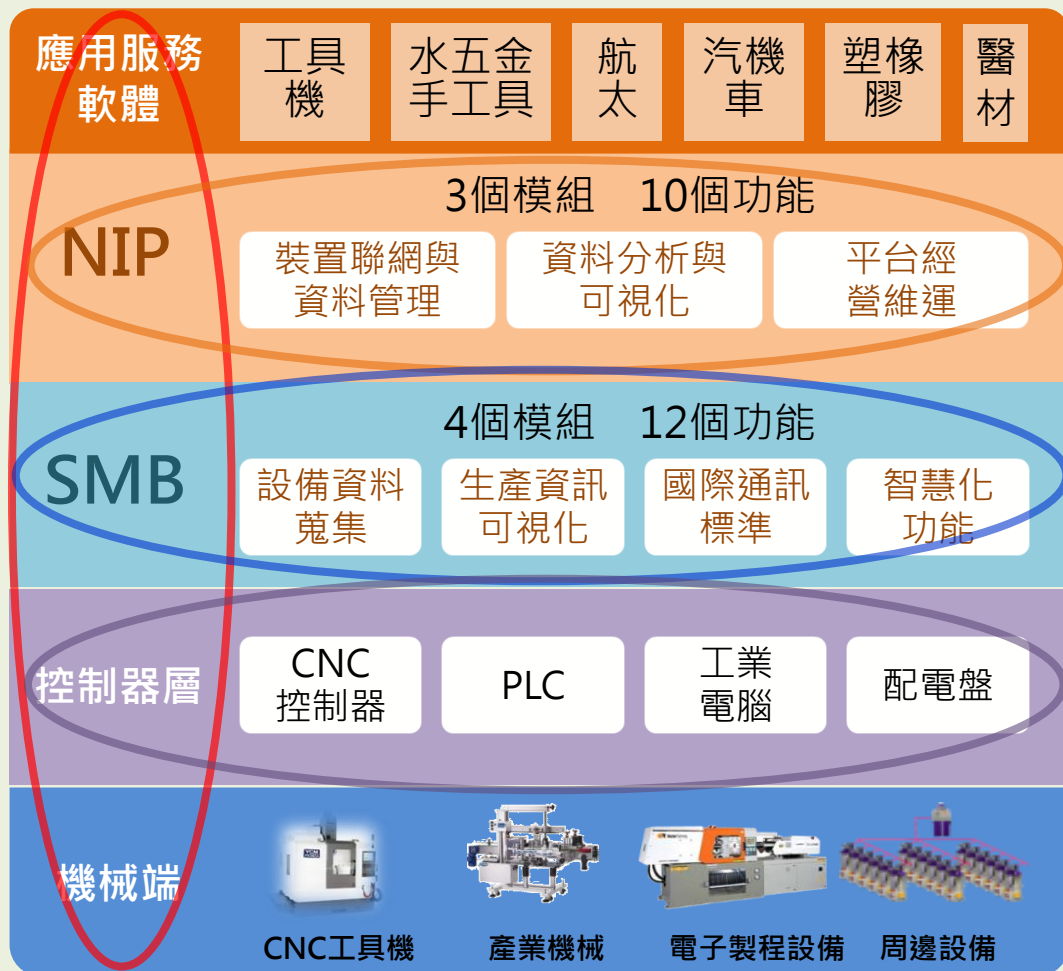
推動重點產業導入**智慧製造**進行智慧化生產

# 參、目前推動成果(4/9)

## 二、連結未來：(一)提高中小企業跨越門檻能力

廣度

手工具公會游祥鎮理事長表示：以前完全不知道SMB與NIP是怎麼一回事，因為在舊機器上本來就沒有聯網，但經過智慧機械辦公室一場一場的會議下來，業界慢慢地聽懂，方向也慢慢地出來



### 1. NIP 進度說明

- (1) 已籌組PCB硬板/軟板智慧製造聯盟
- (2) 已完成公版平台試用版，於107年規劃PCB與工具機產業進行試營運

### 2. SMB 進度說明

- (1) 短期：目前有6家廠商導入測試，預訂於107年底推動1,000台以上，優先推動設備聯網/數據可視化
- (2) 中長期：至111年底累計推動9,000台以上，強化智慧應用模組與MES整合

### 3. 控制器 進度說明

- (1) 塑橡膠機使用國產控制器比例已高達80%
- (2) 有助於發展智慧機械並導入智慧製造

# 參、目前推動成果(5/9)

## 二、連結未來：(一) 提高中小企業跨越門檻能力

廣度

### 亮點案例 SMB與NIP具體推動作法

#### 1. 盈錫精密螺帽智慧工廠 (SMB)

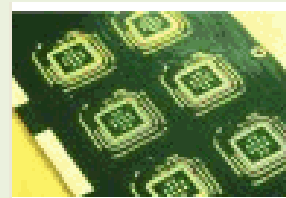
- (1) 盈錫初期為**傳統**加工廠，資本額1.58億元新臺幣，從**黑手**螺帽工廠成功轉型，打造**自有品牌**「YINSH」行銷，年營收大增近**15倍**，目前產品行銷全球30餘國，為全球**第3大**之精密螺帽製造廠，僅次於德國SKF及日本FKD
- (2) 導入**SMB**將**6個**廠區**150台**設備**聯網**，進行**生產管理數位化**，建立機台監測與預診系統，即時追蹤生產狀況並提升產品品質，導入**後人均產值**提升**10%**、設備**稼動率**提升**20%**、產品**良率**提升**7%**



#### 2. 欣興電子PCB智慧製造平台(NIP)

- (1) 全球**最大**手機板供應商，全球市佔率在2成以上
- (2) 導入**NIP**高效能資料儲存運算平台，完成2條產線即時機台資料蒐集，未來可承載550台機台資料同時匯入效能
- (3) 可使缺陷排除時間由30天→10天(**節省66%**)，缺陷檢測誤報率**降低50%**(如：1%→0.5%)

Unimicron  
欣興電子



# 參、目前推動成果(6/9)

高度

## 二、連結未來：(二) 打造智慧機械標竿

### 1. 領航計畫建立產業標竿與產業聚落

(經濟部：建置廠商處-106年底已完成簽約)

#### 水五金/手工具

隴鈦/銳泰-生產數位化解決方案

#### 航太

漢翔-航太複材加工  
長榮-航太供應鏈

#### 汽機車

福特-4款車型混線生產  
光陽-5種曲軸箱蓋加工

#### 塑橡膠

欣展-運動鞋材彈性生產

### 2. 主題式計畫建立解決方案

(經濟部：建置廠商處-106年中開始執行)

#### 智慧零組件

新漢、友嘉-  
國產控制器開發

#### 單機智慧化

東台、心得-加減法  
航太零組件修補設備

#### 整線智慧化

元泰發-鋰電池組裝  
華城-電力級變壓器

#### 整廠智慧化

力鵬-智慧染整廠  
遠東新-智慧紡絲

### 3. 「智慧製造試營運場域」打樣/試運行

(經濟部/臺中市政府：臺中精密機械園區-107年Q2完成建置)

- (1) 建置9種零組件之混線生產線
- (2) 協助業者快速打樣及試作量產
- (3) 107年起每年輔導約50家中小企業

### 4. 中南部智慧機械及航太產業升級

(科技部：建置中)

- (1) 於中興大學及虎尾科大建置智慧機械展示生產線
- (2) 在南科高雄園區建立3D列印醫材製造試煉場域

# 參、目前推動成果(7/9)

高度

## 二、連結未來：(二) 打造智慧機械標竿

### 亮點案例 建構產業聚落試煉場域

1. 開發一條**9種**零組件**混線**製造之智慧生產線，實現智慧**機械手臂**、**雲端**、**物聯網**、**資訊可視化**、**大數據**、**虛實整合系統**、**模擬分析**、**人工智慧(AI)**等技術，提供業者**快速打樣及試作量產**
2. 本產線從軟體、系統到設備都是國內**自主自製**；後續本**產線**將逐步擴展至**整廠**、**跨領域**及**跨廠區**之智慧製造



[註] SCM : Supply Chain Management (供應鏈管理)  
PLM : Product Lifecycle Management (產品生命週期管理)  
MES : Manufacturing Execution System (製造執行系統)

ERP : Enterprise Resource Planning (企業資源規劃)  
CRM : Customer relation management (客戶關係管理)  
SaaS : Software as a Service (軟體即服務)

# 參、目前推動成果(8/9)

## 三、連結國際：

強化與歐美日技術合作與推動新南向國際市場產業合作

- (一) 辦理智慧機械論壇與推廣活動
- (二) 促進產業與歐美日技術合作，切入國際供應鏈體系
- (三) 與新南向國家產業合作，拓展整廠整線國際市場商機

### (四) 簽署14件合作備忘錄

- 1. 歐洲(西門子、達梭)
- 2. 美洲(DELL、Rockwell等)
- 3. 日本(三菱電機等)
- 4. 新南向(泰國BDI等)



台日  
智慧機械論壇



台歐盟  
智慧製造論壇



台德  
智慧機械論壇

### (五) 推動18件產業合作(進行中)

- 1. 歐洲(工具機、虛擬產線)
- 2. 美洲(機器人、積層製造)
- 3. 日本(航太、工具機)
- 4. 新南向(汽機車、射出機)



臺印尼  
產業高峰會



臺泰  
智慧機械論壇



臺菲  
智慧機械論壇

# 參、目前推動成果(9/9)

## 三、連結國際：

### 亮點案例

辦理智慧機械論壇與連結國際級策略夥伴搶攻國際市場

#### (一) 臺德智慧機械論壇

1. 促成友嘉和德國西門子簽訂合作備忘錄，合作開發航太、汽車等智慧機械整線系統
2. 臺德雙方公協會共同建立平台，促進臺德產官學研界及逾300人交流洽談合作



臺德  
智慧機械論壇

#### (二) 臺德合作搶攻印度市場

1. 友嘉併購德國MAG，由MAG進入印度市場
2. 友嘉已在印度Bangalore購地2萬坪設廠，投資2,000萬美元，預計2018年8月開始量產



臺德產業合作  
簽訂MOU

# 肆、後續推動重點(1/2)

## 連結在地

滾動式盤點智慧機械人才與產業缺口，成立「智慧製造創新學院」與「智慧製造服務團」，提供智慧機械人才培育與企業診斷、媒合等一條龍整合式服務

## 連結未來

研發更具性價比關鍵元件(控制器及感測器)、提升系統網路連結之深度及廣度、建立智慧機械產業生態體系、透過試煉場域及國內練兵實現進口替代，並推動AI科技加值傳統產業智慧製造

## 連結國際

持續推動歐美日技術合作與新南向產業合作，協助經由國內市場試煉及驗證的智慧化設備，切入國際供應鏈體系，促成整線整廠輸出

# 肆、後續推動重點(2/2)

## AI科技加值傳統產業智慧製造

- 一、目前智慧製造之SaaS模組係以各產業domain老師傅經驗所建立之演算法，進行數據分析
- 二、未來將導入AI人工智慧技術，使SaaS應用服務模組具備Data-based自主學習之演算法，透過大量數據分析，演算法會持續優化

關鍵技術研發

發展智慧化  
快速試作技術

建構  
驗證與製造產線

### 1. AI機器人單元技術

- (1) 發展具備人工智慧的**機器人製造單元**技術
- (2) 提升機器人的**模擬與控制**、**視覺識別**、與**運載自主導航**能力
- (3) 突破**機器人產業**應用最後一哩路

### 2. AI機器人整合應用技術

- (1) 針對製造應用發展**整合系統**技術
- (2) 融合**切削、研拋、雷射**和**人機協作**等製程關鍵技術
- (3) 成為具備**學習適應能力**的**機器人製造系統**，提升**製造彈性與效率**

### 3. 智慧排程彈性化生產

- (1) 針對不同產品，進行**製程數據**資訊收集與分析
- (2) 導入**結構性演算法**分析產品製程，以**整合相似製程之智慧排程**
- (3) 達成**多樣彈性化**生產之目的

### 4. 智慧製造-試營運場域驗證

- (1) 針對**少量多樣**產業需求，建構臺灣第一條具備**快速試作**機器人製造產線
- (2) 發展AI技術層之**辨識、知識、處理**與人機等**模組**
- (3) 協助加速**產品驗證**及開發

簡報結束  
謝謝聆聽