

前瞻基礎建設計畫—數位建設

建構工具機產線智慧系統升級計畫

(核定本)

經濟部

111 年 9 月

行政院 函

機關地址：臺北市和平東路二段106號
聯絡人：黃信衛 科員
電話：02-2737-7760
傳真
電子信箱：xwhuang@nstc.gov.tw

受文者：經濟部

發文日期：中華民國111年9月8日
發文字號：院授科會科辦字第1110052817號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：所報修正第4期前瞻基礎建設計畫「智慧電動巴士DMIT計畫」、「離岸風電水下基礎產業技術升級輔導計畫」、「碳循環關鍵技術開發計畫」、「加速全面性地熱資源探查及資訊供應計畫」、「國家綠能標準檢測驗證計畫」、「普及智慧城鄉生活應用計畫」、「引領中小微型企業數位轉型戰略攻頂計畫」、「建構零售暨服務業數據共享創新服務計畫」、「AI晶片異質整合模組前瞻製造平台計畫」、「智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫」、「建構工具機產線智慧系統升級計畫」、「領航企業研發深耕計畫」、「A世代半導體-先端技術與產業鏈自主發展計畫」、「AI智慧應用暨人才淬煉推動計畫」、「5G資安防護系統開發計畫」、「文化科技5G創新垂直應用場域建構及營運計畫」、「智慧顯示跨域應用暨場域推動計畫」、「整合智慧讀表平台發展計畫」、「擴大中小企業5G創新服務應用計畫」、「數位與特殊技術人才發展計畫」，及新增「淨零排放-鋰金屬固態電池小型試量產線建置計畫」、「淨零排放-氫能動力車載平台測試驗證及環境建構」、「淨零排放-減碳場域示範技術計畫」、「淨零排放-液流電池儲能系統技術驗證計畫」、「淨零排放-MW等級儲能電池健康檢測及評估技術計畫」、「淨零排放-去



碳技術示範及人才培育計畫」一案，同意照辦。

說明：復111年8月15日經科字第11103466240號函。

正本：經濟部

副本：國家發展委員會國土區域離島發展處、國家發展委員會管制考核處、行政院主計總處、財政部國庫署、國家科學及技術委員會科技辦公室

2022/09/08
11:48:52

院長 蘇貞昌



政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：112-1402-04-20-02

計畫名稱：建構工具機產線智慧系統升級計畫

申請機關(單位)：經濟部工業局

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處頁碼
1	核定版經費下修/112 年度計畫總經費為 480,000 千元；113 年度計畫總經費為 480,000 千元。	112 年度計畫總經費為 470,000 千元；113 年度計畫總經費為 470,000 千元。	5、6、53、54、55、56、57、96
2	新增審查委員回復表/無填寫。	納入包括 1. 委員審查意見(含特殊委員)、2. 最終審查意見(GSTP 系統上最終意見)之回復說明及補充資料(附件一)。	64、65、66、67、68、69、70、71、72、73、74、75、76、77、78、79、98
3	新增中程個案計畫自評檢核表/無填寫。	已填寫中程個案計畫自評檢核表。	80、81

附表、計畫目標及預期關鍵成果之修正對照表

項目	送審版	核定版	
經費	<p>送審數：</p> <p>112年：480,000千元</p> <p>113年：480,000千元</p>	<p>核定數：</p> <p>112年：470,000千元</p> <p>113年：470,000千元</p>	修正說明
計畫目標及預期關鍵成果	<p>第一分項：</p> <p>目標 1: 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，提供零件、組件介面及資通訊等產業規範供產業應用。培育機電軟體與系統整合相關人才。</p> <p>關鍵成果 1: 推動(通過審查) 6 家工具機廠或零組件廠加入平台，推動累計 45 家工具機或零組件廠加入平台，產業規範標準累計 2,800 筆以上資料導入資料庫。</p> <p>(自 110 年迄今，推動累計 45 家工具機或零組件廠加入平台。)</p> <p>關鍵成果 2: 培訓 200 人次之機電軟體與系統整合人才，提升廠商系統承接能量。</p>	<p>第一分項：</p> <p>目標 1: 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，提供零件、組件介面及資通訊等產業規範供產業應用。培育機電軟體與系統整合相關人才。</p> <p>關鍵成果 1: 推動(通過審查) 6 家工具機廠或零組件廠加入平台，推動累計 45 家工具機或零組件廠加入平台，產業規範標準累計 2,800 筆以上資料導入資料庫。</p> <p>(自 110 年迄今，推動累計 45 家工具機或零組件廠加入平台。)</p> <p>關鍵成果 2: 培訓 200 人次之機電軟體與系統整合人才，提升廠商系統承接能量。</p>	無須修正
	<p>第二分項：</p> <p>目標 2: 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用。</p> <p>關鍵成果 1: 促成工具機廠在 2 家終端使用者進行 β-site 測試驗證。</p>	<p>第二分項：</p> <p>目標 2: 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用。</p> <p>關鍵成果 1: 促成工具機廠在 2 家終端使用者進行 β-site 測試驗證。</p>	無須修正
	<p>第三分項：</p> <p>目標 3: 建立數位優化熱處理製程時效時間，提高材料穩定性，並建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理自主數位化技術。</p> <p>關鍵成果 1: 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家(含)以上。</p> <p>關鍵成果 2: 完成 2 場次產業推動數位優化熱處理示範觀摩及 1 場次熱處理技術研討會。</p>	<p>第三分項：</p> <p>目標 3: 建立數位優化熱處理製程時效時間，提高材料穩定性，並建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理自主數位化技術。</p> <p>關鍵成果 1: 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家(含)以上。</p> <p>關鍵成果 2: 完成 2 場次產業推動數位優化熱處理示範觀摩及 1 場次熱處理技術研討會。</p>	無須修正

<p>第四分項: 目標 4:精進優化工業物聯網智慧感測器，進行試產驗證、智能化加值及應用擴散。 關鍵成果 1:協助業者導入工業感測器智慧化應用委託服務 13 件。透過技術及專利移轉，創造研發成果收入 3 件。 關鍵成果 2:推動工業感測器小量導入設備及產線智慧化應用 40 家次 320 台。</p>	<p>第四分項: 目標 4:精進優化工業物聯網智慧感測器，進行試產驗證、智能化加值及應用擴散。 關鍵成果 1:協助業者導入工業感測器智慧化應用委託服務 13 件。透過技術及專利移轉，創造研發成果收入 3 件。 關鍵成果 2:推動工業感測器小量導入設備及產線智慧化應用 40 家次 320 台。</p>	<p>無須修正</p>
--	--	-------------

請機關檢核確認業依立法院通過之預算數及各項審查意見，妥適完成計畫內容修正(含計畫目標及預期關鍵成果修正) 是 否

目 錄

壹、基本資料及概述表(A003).....	3
附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表	9
貳、計畫緣起	12
一、 政策依據	12
二、 擬解決問題之釐清.....	12
三、 目前環境需求分析與未來環境預測說明.....	22
四、 本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、 人才培育等之影響說明.....	26
參、計畫目標與執行方法.....	28
一、 目標說明	28
二、 執行策略及方法	35
三、 達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或 對策	37
四、 與以前年度差異說明.....	38
五、 跨部會署合作說明.....	40
六、 與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目	40
肆、前期重要效益成果說明.....	41
伍、預期效益及效益評估方式規劃.....	45
陸、自我挑戰目標.....	48
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源.....	53
玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明	58
拾、附錄	59
一、政府科技發展計畫自評結果(A007)	59
二、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)	64
三、中程個案計畫自評檢核表(請以正本掃描上傳).....	80
四、性別影響評估檢視表.....	82
五、風險管理評估檢視表.....	92
六、資安經費投入自評表(A010).....	96
七、其他補充資料.....	97

壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	112-1402-04-20-02			
計畫名稱	建構工具機產線智慧系統升級計畫			
申請機關	經濟部工業局			
預定執行機關 (單位或機構)	經濟部工業局、經濟部技術處			
預定 計畫主持人	姓名	張明煥	職稱	副組長
	服務機關	經濟部工業局		
	電話	02-27541255#2102	電子郵件	mhchang2@moeaidb.gov.tw
計畫摘要	<p>為降低工具機產業庫存成本過高，以及讓高階工具機能對即時因應少量多樣之客製化高品質產品，本計畫將聚焦於發展工具機產業領域之智慧化系統升級，透過推動數位化開發設計管理平台，協助廠商建立符合 ISO 精神之標準化設計，整合物料清單、產品生命週期管理等相關設計系統，將數位化管理模式滲透至工具機產業與供應鏈廠商，縮短產品開發時程及供料交期，以廣泛對應客戶需求，提供多樣化解決方案。並在高階工具機領域，將透過熱處理技術強化高階工具機結構件精度壽命，以及藉由數位化生產溯源，落實全面品質管理。同時，針對臺灣智慧製造基礎技術建置，發展工業物聯網智慧感測器，並建立試產能量與技術，解決工業感測器國產自主供貨問題，支援服務中高階工具機、關鍵零組件及智慧產線應用，落實智慧機械與智慧製造。</p>			
計畫目標、預期關鍵成果及與部會科技施政目標之關聯	計畫目標及預期關鍵成果		與部會科技施政目標之關聯	
	112 年度	113 年度		
	<p>第一分項： 目標 1: 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，提供零件、組件介面及資通訊等產業規範供產業應用。培育機電軟體與系統整合相關人才。 關鍵成果 1: 推動(通過審查) 6 家工具機廠或零組件廠加入平台，推動累計 45 家工具機或零組件廠加入平台，產業規範標準累計 2,800 筆以上資料導入資料庫。(自 110 年迄今，推動累計 45 家工具機或零組件廠加入平台。) 關鍵成果 2: 培訓 200 人次之機電軟體與系統整合人</p>	<p>第一分項： 目標 1: 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，提供零件、組件介面及資通訊等產業規範供產業應用。培育機電軟體與系統整合相關人才。 關鍵成果 1: 推動累計 60 家工具機或零組件廠加入平台，產業規範標準累計 2,900 筆以上資料導入資料庫。(自 110 年迄今，推動累計 60 家工具機或零組件廠加入平台。) 關鍵成果 2: 培訓 200 人次之機電軟體與系統整合人才，提升廠商系統承接能量。</p>	O2: 引領產業創新轉型與發展	

	才,提升廠商系統承接能量。		
	<p>第二分項： 目標 2: 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用。 關鍵成果 1:促成工具機廠在 2 家終端使用者進行 β-site 測試驗證。</p>	<p>第二分項： 目標 2: 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用。 關鍵成果 1:累計促成工具機廠在 4 家終端使用者進行 β-site 測試驗證，累計完成 2 家終端使用者之 β-site 測試驗證。</p>	O2:引領產業創新轉型與發展
	<p>第三分項： 目標 3: 建立數位優化熱處理製程時效時間，提高材料穩定性，並建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理自主數位化技術。 關鍵成果 1: 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家(含)以上。 關鍵成果 2: 完成 2 場次產業推動數位優化熱處理示範觀摩及 1 場次熱處理技術研討會。</p>	<p>第三分項： 目標 3:建立數位優化熱處理製程時效時間，提高材料穩定性，並建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理自主數位化技術。 關鍵成果 1:推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家(含)以上。 關鍵成果 2:完成 2 場次產業推動數位優化熱處理示範觀摩及 1 場次熱處理技術研討會。</p>	O2:引領產業創新轉型與發展
	<p>第四分項： 目標 4:精進優化工業物聯網智慧感測器，進行試產驗證、智能化加值及應用擴散。 關鍵成果 1:協助業者導入工業感測器智慧化應用委託服務 13 件。透過技術及專利移轉，創造研發成果收入 3 件。 關鍵成果 2:推動工業感測器小量導入設備及產線智慧化應用 40 家次 320 台。</p>	<p>第四分項： 目標 4:精進優化工業物聯網智慧感測器，進行試產及可靠度驗證、智能化應用擴散。 關鍵成果 1:協助業者導入工業感測器智慧化應用委託服務 13 件。透過技術及專利移轉，創造研發成果收入 3 件。 關鍵成果 2:推動工業感測器小量導入設備及產線智慧化應用 40 家次 320 台。</p>	O2:引領產業創新轉型與發展
預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立企業符合 ISO 精神之標準化設計與製造流程，打通設計流程中物料清單、產品生命週期管理系統，將管理模式滲透到工具機廠與相關供應鏈，達到出口成長、降低成本等目標。112 年預計推動(通過審查)6 家工具機廠或零組件廠加入平台，推動累計 45 家工具機或零組件廠加入平台。 2. 結合創新研發及跨領域議題，依企業需求提供人才訓練服務，解決產業所面臨的人才短缺問題，112 年預計培訓 200 人次。 3. 透過推動廠商建置數位生產履歷，落實全面品質管理，提升高階多軸工具機之精度與可靠度，滿足航太、電動車等高端加工應用市場。112 年預 		

	<p>計促成工具機廠在 2 家終端使用者進行 β-site 測試驗證。</p> <p>4. 建立數位優化熱處理製程時效時間，提高材料穩定性，降低熱處理製程時間，建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理自主數位化技術。112 年推動累計熱處理製程數位優化技術及擴散相關業者 9 家。</p> <p>5. 4 項感測器優化及擴大試產，解決關鍵工業感測器國產自主問題，提升智慧製造少量多樣、快速接單、生產交貨能力。強化工業感測器模組性能及提升可靠度、穩定性，推動工具機、設備、關鍵零組件及產線導入應用(112 年預計推動 40 家次，導入設備/產線 320 台)，帶動高階智慧機械/智慧產線成長 30%，並協助國內 maker 投入感測器產業，補足產業缺口，確保我國智慧製造關鍵物資供應。</p>	
計畫群組及比重	<p>請依群組比重填寫，需有比重最高之群組，且加總須 100%。</p> <p><input type="checkbox"/> 生命科技 ____ % <input type="checkbox"/> 環境科技 ____ % <input type="checkbox"/> 數位科技 ____ %</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 工程科技 <u>100</u> % <input type="checkbox"/> 人文社會 ____ % <input type="checkbox"/> 科技創新 ____ %</p>	
計畫類別	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設計畫	
前瞻項目	<input type="checkbox"/> 綠能建設 <input checked="" type="checkbox"/> 數位建設 <input type="checkbox"/> 人才培育促進就業之建設	
推動 5G 發展	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
資通訊建設計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
政策依據	FIDP-20170205050000：前瞻基礎建設計畫：5.5 自研自製高階儀器設備與服務平台	
計畫額度	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設額度 112 年度 <u>470,000</u> 千元 113 年度 <u>470,000</u> 千元	
執行期間	112 年 01 月 01 日 至 113 年 12 月 31 日	
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 08 月 31 日	
前一年度預算	年度	經費(千元)
	111	480,000
資源投入	年度	經費(千元)
	110	478,050
	111	480,000
	112	470,000
	113	470,000
	114	120,000

	合計	2,018,050			
	112 年度	人事費	99,349	土地建築	0
		材料費	21,600	儀器設備	0
		其他經常支出	349,051	其他資本支出	0
		經常門小計	470,000	資本門小計	0
		經費小計(千元)		470,000	
	113 年度	人事費	107,869	土地建築	0
		材料費	24,000	儀器設備	0
		其他經常支出	338,131	其他資本支出	0
		經常門小計	470,000	資本門小計	0
經費小計(千元)		470,000			
部會施政計畫 關鍵策略目標	推動產業創新研發				
本計畫在機關 施政項目之定 位及功能	本計畫在經濟部施政項目之定位及功能主要對應重點施政方向第三項「強化產業升級與創新，發展新興產業，打造產業長期發展基礎」，並依循此一方向，深化關鍵技術，推動產業投入創新研發與應用，因應產業升級轉型與智慧化需求。				
計畫架構說明	依細部計畫說明				
	細部計畫 1 名稱	建構工具機產線智慧系統升級計畫			
	112 年度 概估經費(千元)	470,000	計畫 性質	產業環境建構及 輔導	預定 執行 機構
	113 年度 概估經費(千元)	470,000			
	細部計畫 重點描述	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，提供零件、組件介面及資通訊等產業規範供產業應用。培育機電軟體與系統整合相關人才。 2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用。 3. 推動鑄造、工具機、加工或熱處理等相關業者合作，投入研發工具機結構組件熱處理製程數位優化技術。 4. 精進優化工業物聯網智慧感測器，進行試產、可靠度驗證、智能化加值及應用導入擴散。 			
主要績效指標 KPI	112 年主要績效指標： <ol style="list-style-type: none"> 1. 推動(通過審查)6 家工具機廠或零組件廠加入平台，推動累計 45 家工具機或零組件廠加入平台；促成工具機廠在 				

		<p>2 家終端使用者進行 β-site 測試驗證。</p> <p>2. 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家(含)以上；完成 2 場次產業推動數位優化熱處理示範觀摩及 1 場次熱處理技術研討會。</p> <p>3. 以科專計畫研發成果協助業者導入工業感測器智慧化應用委託服務 13 件。透過技術及專利移轉，創造研發成果收入 3 件。推動工業感測器小量導入設備及產線智慧化應用 40 家次 320 台。</p> <p>113 年主要績效指標：</p> <p>1. 推動累計 60 家工具機或零組件廠加入平台；累計促成工具機廠在 4 家終端使用者進行 β-site 測試驗證，累計完成 2 家終端使用者之 β-site 測試驗證，工具機的平均失效間隔時間(MTBF)達 2,500 小時。</p> <p>2. 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家(含)以上；完成 2 場次產業推動數位優化熱處理示範觀摩及 1 場次熱處理技術研討會。</p> <p>3. 以科專計畫研發成果協助業者導入工業感測器智慧化應用委託服務 13 件。透過技術及專利移轉，創造研發成果收入 3 件。推動工業感測器小量導入設備及產線智慧化應用 40 家次 320 台。</p>
前一年計畫或相關之前期計畫名稱	建構工具機產線智慧系統升級計畫	
前期主要績效	<p>1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，並推動發得科技、高鋒、台灣瀧澤、永詮機器、奕達精機、吉輔、哈伯、台灣引興、上銀等 9 家工具機廠及零組件廠加入資訊平台，工具機廠導入模組化設計以及落實應用產業規範。</p> <p>2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，並推動永進機械、台中精機、達佛羅、凱柏精機等 4 家高階多軸工具機廠加入資訊平台，進行生產溯源及品質管理，已規劃心源、世佳、光隆、公準精密、盈錫等 5 家終端使用者參與機台品質驗證。</p> <p>3. 推動國鑑、祥儀、文生 3 家廠商建立數位化熱處理製程技術或工具機零組件自主技術。整合源潤豐、新穎、傑晃及豐源等鑄造、工具機、熱處理技術能量與促進異業技術交流，推動建立熱處理製程數位化產線 1 案。建立高質長效之高品質工具機鑄件的灰口鑄鐵之熱處理升溫溫度、持溫時間參數等技術資料，提高灰口鑄鐵工具機鑄件附加價值。完成 30 家廠商訪視調查，即時協助與輔導解決廠商問題。</p> <p>4. 開發國產動態力、振動、視覺、動態 3D 掃描等工業感測器，進行性能優化、試產驗證與智能化校調，提供業界高可靠度之工業感測器；結合系統整合(SI)業者擴散導入工具機、設備及產線 30 家 105 台(如：達佛羅、台中精機、永詮、三星、金豐、東佑達、達明、盟立自動化、日月光、敬鵬..等)，落實自主化應用。</p>	

跨部會署計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 (若屬跨部會合作計畫, 請續填說明。)			
中英文關鍵詞	智慧機械; 工具機; 生產溯源; 大數據分析; 系統整合; 熱處理; 數位設計; 感測器 Smart Machinery; Machine tool; Production Tracking; Data Analysis; System Integration; heat treatment; Digital design; Sensor			
計畫連絡人	姓名	何森沼	職稱	技正
	服務機關	經濟部工業局		
	電話	02-27541255#2126	電子郵件	sjhe@moeaidb.gov.tw

附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>最終效益：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過建置及提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供零件、組件介面及資通訊等產業規範供產業應用。推動廠商導入產業規範、模組化設計及開發設計管理系統，縮短開發時程從 6 個月降低至 2 個月。提供工具機品質檢驗規範供產業應用，推動工具機產業提升機台品質與可靠度(MTBF\geq3,000 小時)。 2. 藉由推動熱處理製程數位優化，提升工具機精度壽命及結構鑄件附加價值 30% 以上，大幅降低庫存件之需求。 3. 透過建立感測器試產能量與技術，研發工業物聯網智慧感測器之關鍵技術與優化可靠性，促進高階智慧機械/智慧產線具備預知保養功能及提升附加價值 30%。 	
<p>110 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建置及提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，並擴散產業應用累計 10 家，培訓機電軟體與系統整合相關人才累計 300 人次。 2. 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達 5%。 3. 協助工業感測器導入工具機、設備及產線智慧化應用 30 家次/100 台，協助技術服務 12 件。 	
<p>111 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，累計擴散產業應用共計 20 家，完成 6 項標準零件，累計 2,500 筆以上資料導入資料庫，培訓機電軟體與系統整合相關人才累計 600 人次。 2. 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業累計 6 家，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達 5%。 	

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
3. 協助工業感測器導入工具機、設備及產線智慧化應用累計 60 家次/280 台，協助技術服務累計 24 件。	
<p>112 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，推動累計 45 家工具機廠或零組件廠加入平台，完成零件、組件介面及資通訊等產業規範標準，累計 2,800 筆以上資料導入資料庫，培訓機電軟體與系統整合相關人才累計 800 人次。 2. 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業累計 9 家，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達 10%。 3. 協助工業感測器導入工具機、設備及產線智慧化應用累計 100 家次/600 台，協助技術服務累計 37 件。 	
<p>113 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，推動累計 60 家工具機廠或零組件廠加入平台，完成零件、組件介面及資通訊等產業規範標準，累計 2,900 筆以上資料導入資料庫，培訓機電軟體與系統整合相關人才累計 1,000 人次。 2. 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業累計 12 家，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達 5%。 3. 推協助工業感測器導入工具機、設備及產線智慧化應用累計 140 家次/920 台，協助技術服務累計 50 件。 	
<p>114 年度(8 月)里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，推動累計 70 家工具機廠或零組件廠加入平台，完成零件、組件介面及資通訊等產業規範標準，累計 3,000 筆以上資料導入資料庫，培訓機電軟體與系統整合相關人才累計 1,200 人次。 2. 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業累計 14 家，提高工具機結構組件精度壽命或附加 	

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>價值(與前一年比較)達 5%。</p> <p>3. 協助工業感測器導入工具機、設備及產線智慧化應用累計 150 家次/1000 台，協助技術服務累計 54 件。</p>	

貳、計畫緣起

一、政策依據

- (一) 106年7月7日蔡英文總統公布施行之「前瞻基礎建設特別條例」，政府推動「前瞻基礎建設計畫」，聚焦於綠能、數位、水環境、軌道、城鄉、因應少子化建設、食品安全建設、人才培育等8大項建設，打造下個世代需要的基礎建設與地方建設，帶動國內經濟發展與競爭力並提高生活品質。本計畫依據「前瞻基礎建設計畫」之「數位建設」策略規劃。
- (二) 108年11月11日蔡英文總統於出席「第73屆工業節慶祝大會」時表示，政府推動「5加2產業創新計畫」，已奠下臺灣經濟很好的基礎，將繼續向「強化產業聚落，塑造完整價值鏈」、「深化軟硬整合，走向智慧化，強化AI與5G應用」，及「打造綠色供應鏈，使臺灣成為綠電生產和應用大國」等3方向努力，打造臺灣成為亞洲高階製造中心。
- (三) 108年11月18日經濟部「2030產業規劃藍圖暨重點產業發展策略與措施研討會」規劃未來產業政策發展重點，包含：
1. 高階製造中心：過去臺灣只有供應鏈一小段，現在隨著臺商回臺，以及從政府推動5+2產業創新開始的升級轉型，擴大臺灣的供應鏈，從零件、整機到系統輸出。
 2. 軟硬整合智慧化：過去僅有做硬體設備，現在更著重在研發創新、應用及服務，擴大價值鏈。
 3. 打造綠色產業及供應鏈：節能、綠電、減碳、循環經濟等。
- (四) 109年3月20日第15次智慧機械執行委員會執行長（經濟部林次長）指示「擴大資源投入工業感測器模組研發及提升信賴度」。

二、擬解決問題之釐清

- (一) 全球工具機產業現況：

工具機俗稱「工作母機」（如：車床、銑床、鉋床、磨床等），為製造各種機械設備及其零組件的加工機器，是所有工業製造的源頭設備。

工具機產業因融合機械設計、材料特性、加工製造、自動控制、資訊軟體、機電介面、系統整合等相關技術，屬於高度技術密集的產業，其發展程度足以代表一個國家的綜合工業實力，對製造業發展尤其扮演重要角色。

根據國際調查組織 Gardner 全球工具機產業調查報告中指出，2020 年全球工具機消費市場回歸至原有市場景氣循環軌跡，並落入 2010 年景氣回升後的另一個景氣循環波谷。2020 年全球工具機消費總額約 668 億美元，相較 2019 年下降 20.1%，主要消費國仍以中國大陸為首，美國次之，排名前 5 大(中國大陸、美國、德國、日本、義大利)國家的工具機消費之市場比重更超過 60%。

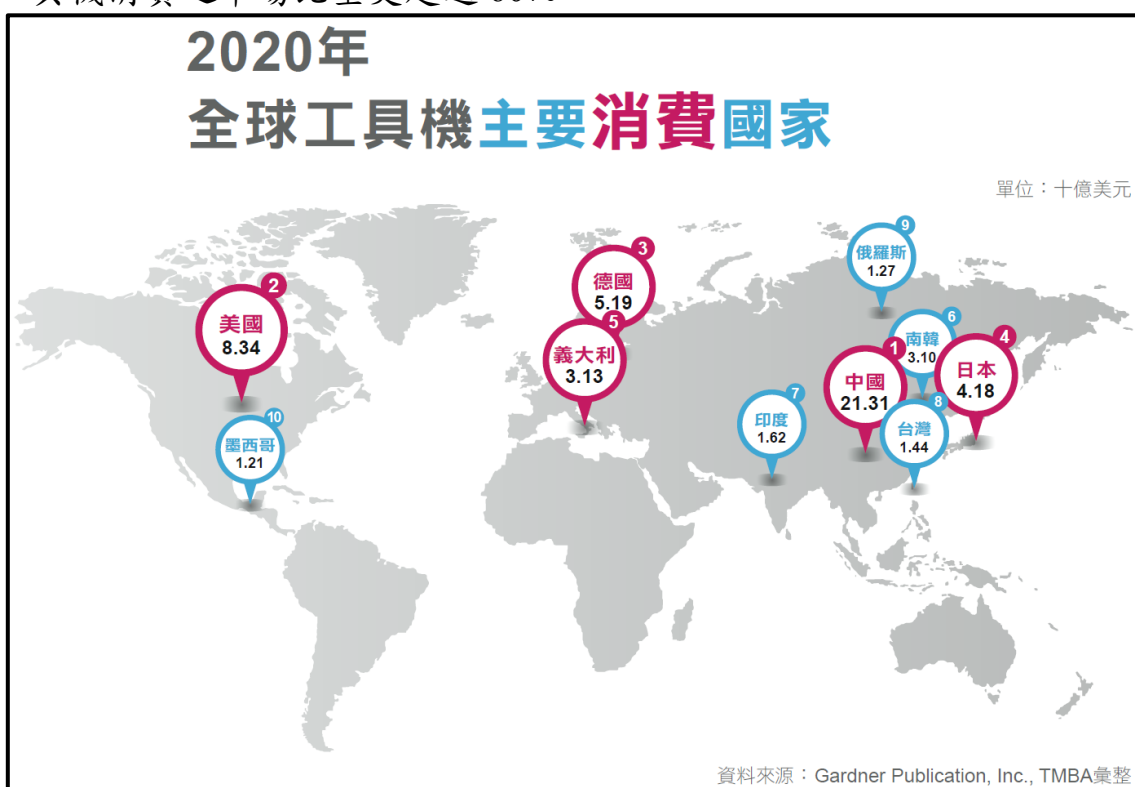


圖 1 2020 年全球工具機前 10 大主要消費國

資料來源：Gardner Publication, Inc., TMBA 彙整。

根據 ITC 統計資料，2020 年全球工具機主要出口總值為 363.60 億美元，前 10 大主要出口國家依序分別為德國、日本、中國大陸、義大利、臺灣、瑞士、美國、南韓、比利時、西班牙，占全球出口總值比例超過 70%，其中以德國(18.6%)及日本 (16.1%)出口值占全球出口總值最

高。而臺灣受惠於國內完整的工具機產業鏈，於 2020 年名列第 5 大出口國。全球工具機出口的機種則以綜合加工機(20.37%)、鍛壓、沖剪機械類(22.09%)、車床(14.13%)、放電、雷射加工機(17.81%)及磨床(9.54%)為主。2020 年相較 2019 年出口值減少 21.56%，但仍以綜合加工機為市場主流。

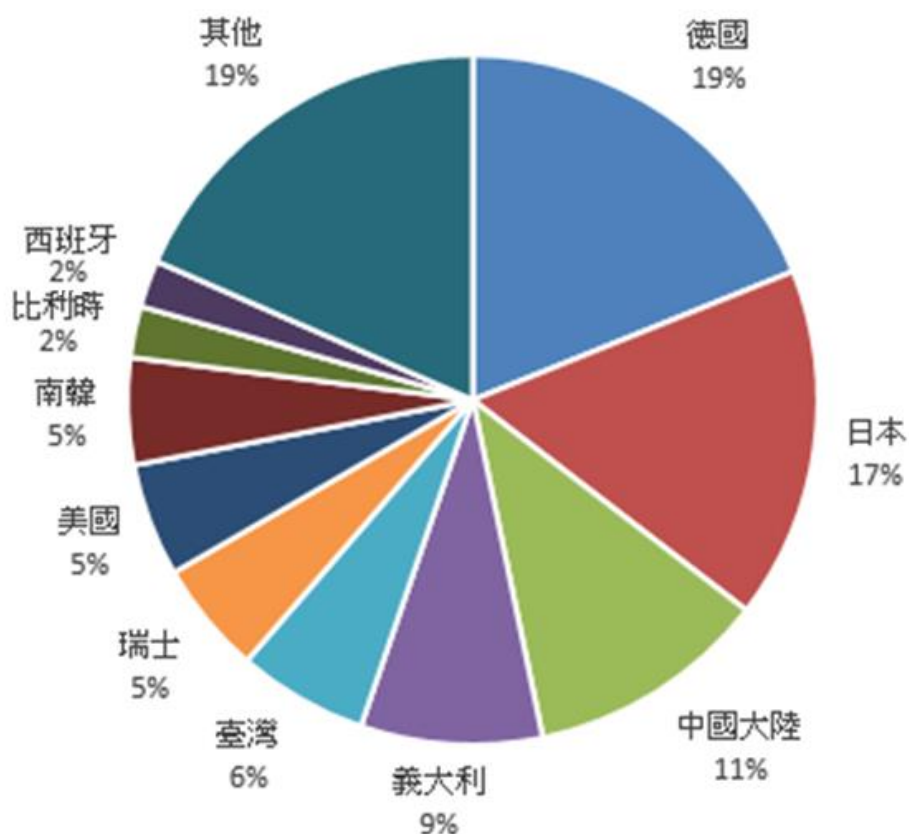


圖 2 2020 年全球工具機前 10 大主要出口國
資料來源：ITC 統計資料，PMC 彙整。

表 1 2019-2020 年全球工具機主要出口機種

單位：千美元

排名	工具機機種	2019 年 出口值	2020 年 出口值	與同期 比較
1	綜合加工機	9,974,498	7,407,179	-25.74%
2	鍛壓、沖剪機械類	9,829,806	8,032,244	-18.29%
3	車床類	7,295,216	5,139,307	-29.55%
4	放電、雷射加工機	6,932,651	6,479,261	-6.54%
5	磨床類	4,694,078	3,471,435	-26.05%

6	鑽、鏜、銑、攻牙機械類	3,133,207	2,473,991	-21.04%
7	刨、鋸、拉製、齒輪機械類	2,645,858	1,953,976	-26.15%
8	其他成型工具機	1,846,843	1,403,107	-24.03%
合計		46,352,157	36,360,500	-21.56%

資料來源：ITC 統計資料，PMC 彙整。

近年全球因產業變遷快速、勞動人口結構改變（如：高齡化、勞動力減少）等因素，伴隨德國於 2013 年率先提出工業 4.0 的聲浪下，各國紛紛投入智慧製造，力求打造產業創新生態系以協助產業升級轉型。

近幾年受到 COVID-19 疫情影響下，作為支持製造業發展重要支柱的機械產業，正面臨企業投資保守、市場需求趨緩的重大挑戰。各國工具機廠商也面臨來自需求端要求降價的壓力，迫使生產高階工具機的國家轉向開發低成本設備，大量生產低價高品質機種競食市場。面對此一發展趨勢，我國工具機產業發展差異化迫在眉睫，極需思考如何在多變的全球貿易環境下，提高自身附加價值的基礎設備與智慧化結合轉型，並同時整合技術升級來因應快速重組生產需求的模式。

（二）國內工具機產業發展現況：

我國工具機產業歷經近 60 年的發展，已然成為國內製造業的重要命脈。臺灣工具機與零組件產業的成長軌跡與主要對手國之產銷形式截然不同，相較於日、韓與中國大陸均有強大的汽車產業與國內內需市場作為後盾，臺灣工具機與零組件產業並無強大的內需市場與特定產業支持，進而發展出全面行銷，為全球工具機消費市場與各行業客戶提供客製服務，逐漸形成臺灣工具機產業獨特競爭力特色。

回首過去近 60 年的發展，自 1950 年代起發展輕工業的萌芽階段奠定相當程度的基礎，則從 1970 年代起進入產業成長期，有了自主設計與開發生產用機械的軟實力，逐漸獲得國際客戶認同。2001 年迄今，臺灣機械工業已在國際間嶄露頭角，隨之而來的是國際競爭的拉鋸戰，加上能源環保衝擊、國際局勢動盪，我國除了面對全球競爭日益嚴峻的壓力外，還必須面對產業轉型升級的迫切壓力。

我國機械業規模多屬中小企業，依經濟部統計處之資料，2010 年

國內 1,741 家工具機廠商來看，員工人數在 100 人以上之大廠僅 56 家。另就營業收入論述，近 90% 業者的年營業收入在新臺幣 5,000 萬元以下。

臺灣因無強大的汽車產業與國內內需市場需求，廠商須仰賴出口才能存活。根據財政部關稅總局的出口資料，2020 年臺灣工具機出口總金額為 21.54 億美元，前 5 大主要出口國家依序分別為中國大陸(含香港)、美國、土耳其、俄羅斯及越南。臺灣工具機主要出口機種以金屬切削工具機為主，出口總金額 17.83 億美元，占全部出口總金額 82.8%，主要供應綜合加工機及車床，占全部出口金額 50% 以上。中國大陸是全球第二大經濟體，也是全球經濟成長的重要引擎，但因美中貿易戰影響，中國大陸內部消費與投資也轉向保守，對仰賴外銷市場的臺灣工具機產業造成衝擊，2020 年工具機出口總金額衰退 29.7%，中國大陸(含香港) 雖然仍是臺灣的工具機主要銷售市場，但出口值相較去年大幅減少 16.2%。

表 2 2020 年臺灣工具機主要出口國家

單位：千美元

排名	出口國家	2020 年出口值	占總出口比例	與同期比較
1	中國大陸(含香港)	756,392	35.1%	-16.2%
2	美國	273,047	12.7%	-33.1%
3	土耳其	165,016	7.7%	82.1%
4	俄羅斯	82,549	3.8%	-23.5%
5	越南	80,326	3.7%	-42.0%

資料來源：臺灣工具機暨零組件工業同業工會彙整。

表 3 2019-2020 年臺灣工具機主要出口機種

單位：千美元

機種	2020 年金額	2019 年金額	同期比
綜合加工機	702,337	1,022,493	-31.3%
車床	446,385	621,584	-28.2%
鑽、鏜、銑、攻螺紋工具機	192,931	272,903	-29.3%
磨床	183,477	264,275	-30.6%
放電、雷射、超音波工具機	153,521	211,900	-27.6%
刨、插、拉、齒削工具機	104,413	146,178	-28.6%
金屬切削工具機	1,783,064	2,539,333	-29.8%
鍛壓、沖壓成型工具機	294,241	426,130	-31.0%
其他成型工具機	77,031	100,338	-23.2%
金屬成型工具機	371,272	526,468	-29.5%
工具機總和	2,154,336	3,065,801	-29.7%

資料來源：臺灣工具機暨零組件工業同業工會彙整。

面對近幾年各國力行本國利益至上的保護主義抬頭，造成國與國之間彼此競爭更加激烈，甚至強調區域經濟圈後的排他性，對於以外銷為導向的經濟體而言，無疑是一項巨大的考驗。足見影響產業的變數已不再局限於經濟因素，外在環境的挑戰造成企業經營上的衝擊，使得個別企業體難以因應生存。檢視我國整體工具機產業現況，具有以下特色：

1. 開發時程較長，造成庫存太多：

因國內業界大多為中小企業，在財力、人力、物力及技術等突破皆受限制，加上國內工具機廠為滿足代理商與高度客製化需求，使得設備開發及生產時程較長；又因開發時程花費較長，進而造成在製品量增加，導致影響庫存之比例。相較於德國，以全球第一大工具機廠 DMG Mori 為例，國內企業不含在製品之庫存比例與 DMG 相比差異不大，甚至部分廠家能比 DMG 為低。然而，包含在製品在內之庫存比例卻遠比 DMG 高出許多，絕大多數工具機廠含在製品之庫存比例幾乎在三成以上。

單位：新台幣百萬元

廠商名稱	東台精機	台灣澆澤	亞崙機電	程泰機械	金豐機器	高鋒工業	百德機械	協易機械	福裕事業	穎漢科技	喬福機械	主新德	合計	DMG Mori
營業額	5,423	2,338	2,443	2,002	1,835	1,771	1,660	1,650	922	838	671	218	21,770	92,006
營業毛利	1,015	486	402	496	420	306	440	289	209	252	196	43	4,554	40,191
毛利率	19%	21%	16%	25%	23%	17%	27%	17%	23%	30%	29%	20%	21%	44%
庫存	2,907	816	1,111	1,228	594	608	509	539	587	729	441	137	10,207	20,802
庫存比例	54%	35%	45%	61%	32%	34%	31%	33%	64%	87%	66%	63%	47%	23%
庫存(不含在製品)	1,759	678	351	670	197	432	316	254	471	262	306	38	5,733	16,094
庫存比例(不含在製品)	32%	29%	14%	33%	11%	24%	19%	15%	51%	31%	46%	18%	26%	17%
研發費用	135	62	67	65	56	43	110	45	52	57	13	11	716	1,793
研發比例	2%	3%	3%	3%	3%	2%	7%	3%	6%	7%	2%	5%	3%	2%

資料來源：2019年上市櫃工具機廠年度財務報告, PMC整理

備註：在製品(WIP, Work In Process)是指在本工廠內各個工序上，正在加工的製品

圖 3、2019 年國內外工具機廠之財務相關資料

2. 品質長效性不足：

臺灣工具機初始精度雖與先進國家差距不大，但產品的精度持續時間短，進而導致工具機平均失效間隔時間(MTBF^{註1}, Mean Time Between Failures)短，又我國工具機多屬中低階泛用機種，與各國工具機相較之下，容易造成終端應用客戶需時常進行零組件之維修更換，不僅降低製程效率、增加自身成本，也嚴重影響臺灣工具機的品質印象。我國工具機 MTBF 約為 2,000 小時，相較於德國工具機 MTBF 約為 6,000 小時以上；日本工具機 MTBF 約為 4,000-6,000 小時。

3. 欠缺資訊流通及創新速度慢：

臺灣機械產業已逐漸發展成融合多元專業科技、技術及資本密集、加工層次等之特性，但其中有大多數業者經營面仍屬保守與封閉，加上企業規模小，對於產品研發、人才育成、品牌建立以及通路拓展的投入資源有限，限制了企業版圖。種種上開因素特性，使得我國多數工具機產業產品創新速度緩慢。雖然價格效能比優於先進國家，但工具機品質仍需以先進國家為目標，在設備可靠度、使用壽命上持續精進。

(一) 開發時程較長造成庫存太多

國內工具機廠為滿足代理商與客製化需求，多會預留庫存，造成國內工具機廠之庫存比例超過50%以上。

德國：全球第一大工具機廠DMG Mori 庫存比例為23%，
不含在製品庫存比例17%。

(二) 品質長效性不足

德國：工具機MTBF為6,000小時以上
日本：工具機MTBF為4,000-6,000小時
臺灣：工具機MTBF約為2,000小時

一般業界定義的工具機MTBF=稼動時間/叫修次數。

(三) 創新的速度慢

產品創新速度3-10年

圖 4、臺灣工具機產業遭遇問題

➤ 註 1：「MTBF」指產品平均失效間隔時間(Mean Time Between Failure)，而工具機的 MTBF 可定義為稼動時間/叫修次數。

由於鑄件常發生加工後尺寸到位，但於鏜花工序時會再遇到問題，只能擺放並進行自然時效，所以從鑄件鑄造到可穩定組裝狀態需半年以上。

臺灣廠商多採接單生產，目前對於所有型號的鑄件都進行相同的安定化(退火、靜置)處理，因接單到出貨只有數月時間，相關結構件沒有足夠之安定化時間，導致精度壽命與先進國家有落差。再加上生產過程中，沒有完整追蹤記錄，發生問題時無法即時確認，導致上游鑄造廠、熱處理廠、加工廠爭執，亦導致新產品開發時程延遲、出貨後發生問題之客訴等。

因此，準確估計產品開發時程，對工具機廠之訂單爭取，有相當大的助益。此外，如何減少庫存、降低非必要之零部件安定化擺放成本，並保證鑄件安定性，對廠商之市場競爭力很重要。

國內鑄件單價相對日本便宜，特定合金添加之外銷鑄件比例逐漸增加，但合金設計之目的及作法，國內鑄造廠尚未具備，藉由數位設計可加速國內高階鑄件能力之建立。

高尺寸穩定鑄件是高精度壽命工具機之基礎，協助鑄造產業，藉由軟體模擬得出最具效益之合金設計、鑄造 CAE 分析、熱處理等智慧化模擬安定化製程，可協助提高預估產品交期之準確性，降低廠商之庫存、提升產品品質，加強國際競爭力。

副底座溫度循環模擬

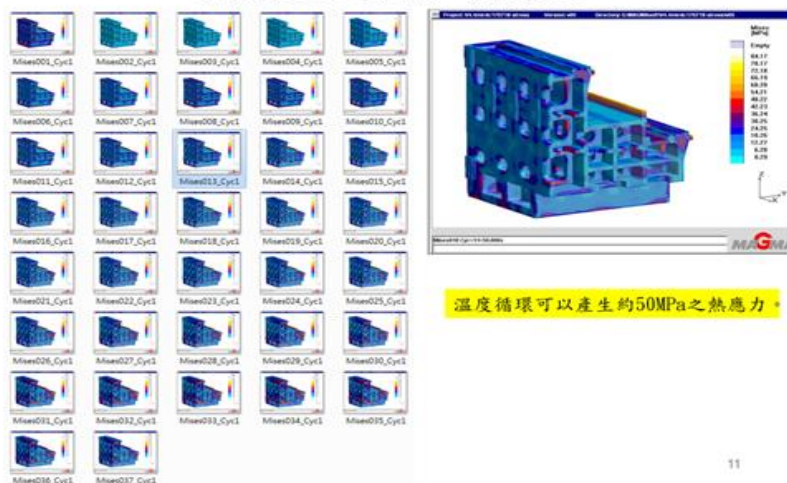


圖 5、製程處理數位化模擬，預先找出可能之問題區域，進行設計改善

(三)我國工業感測器應用工具機業現況：

1. 工具機產業面臨智慧化升級無法滿足市場需求，如：軸向負載監控、製程參數調整補償、健康狀態監控、預防保養等均仰賴感測器提供有效數據進行分析控制，惟國外感測器具規格限制、價格高、整合不易等問題，為因應設備升級及產線智慧化需求急迫性，需投入感測器試產建構，補足臺灣產業缺口，布局高階智慧設備國際輸出。

(1) 感測器缺乏模組化的完整方案，如通訊格式，底層數據無開放，無法數位化參數校調等，導致後續分析與處理困難，加工產線生產效能難以提升、且無法符合高階產品出貨良率等。

(2) 智慧機械推動政策下催化智慧工廠加速發展，運用大量工業感測器資料藉由高速傳輸及巨量分析，大幅提升健康診斷、產線維護、品質監控功能。

(3) 工具機大廠 MAZAK 大量導入感測器提供整機熱補償以及進

給精度回饋等，國內受限進口感測器精度不足與價格高，無法導入應用，影響即時切削力回饋與振動抑制等，出貨受阻。期望法人扮演少量多樣客製化感測器供應者，協助廠商進行高階設備開發。

(4) 刀座大廠 SANDVIK，在刀座端執行感測分析，抑制顫振速度快 20 倍，國內亟需結合感測器與端運算分析/比對，達到軸向運動即時監控、異常警示與故障分析，擴大中高階國際市場。期望法人扮演感測器與智慧化分析供應者，提供穩定批量感測器成為標配。

2. 工業感測器為少量多樣、高技術門檻，亟需由法人投入研發試產，帶動產業承接，樹立成功案例，以建立完整供應鏈，突破進口限制，創造差異化與附加價值。

3. 國外智慧設備已開始提供感測器端運算及多重感測融合前瞻功能，臺灣必須快步跟進，突破目前只能以低階設備降價搶單的困境。

4. 透過本計畫開發工業物聯網智慧感測器技術及整合系統應用耐久可靠性驗證，並建立試產能量，解決工業感測器國產自主供貨問題，支援服務中高階設備及智慧產線應用。提升少量多樣、快速接單、生產交貨能力。主要重點如下：

(1) 感測器自主：協助廠商建立感測器設計、測試能量，結合其既有生產能量；建立標準設計流程，連結產業鏈生產；(3) 廠商透過試產平台下線生產。

(2) 感測器智能化與 SI 導入擴散：感測器內建運算單元之智能感測模組、建立不同領域應用分析模型，協助 SI 業者場域端感測模組調校及安裝位置匹配最適化。

綜前所述，無論從內部能量與外部趨勢，或從國家、社會、經濟的角度來看，臺灣機械產業除了研發創新技術，以差異化提高競爭力外，研發聯盟、產業聯盟的新趨勢勢在必行。如何藉由整體產業鏈的體質改善，達到縮短開發時程、降低零組件交期、延長設備使用年限，來提高

營收是我國產業重要課題。在這朝向精密機械以及先進製造的契機上，透過成功的共同合作，彼此能量互補的相輔相成，才能持續深化我國核心能力，除了促使臺灣持續作為全球精密機械製造的重鎮，更進一步的作為新進製造的典範基地。

三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

隨著工業 4.0 的浪潮，各國陸續朝著智慧製造大步邁進，建置產業創新生態系以協助產業升級轉型。但近年因國際經貿衝突、COVID-19(武漢肺炎)疫情等因素影響，使全球瀰漫觀望的氛圍，市場需求趨緩，影響整體產業發展情形。

面對產業未來發展趨勢，我國工具機產業發展差異化勢在必行，且亦需規劃如何提高自身附加價值的基礎設備，並整合相關智慧化技術，以因應快速重組生產需求的模式。針對未來產業發展趨勢，說明如下：

- (一) 高比例客製化與少量多樣為客戶下單常態，產品生命週期愈趨縮短。透過資料分析及應用的加值服務，建構創新價值。
- (二) 國際經貿情勢多變及少子化問題，從較封閉的垂直供應鏈體系，轉型成較具彈性的開放式產業生態體系，以智慧生產、彈性製造搶占市場。
- (三) 透過網絡與實體空間高度融合，提供智慧化之產品與服務，促使民眾享受更人性化與更舒適的生活品質。
- (四) 以國際知名工具機大廠 DMG Mori 為例，DMG 目前發展數位化生產管理模式，藉由產品品質管理及現場數位生產管理，掌握工廠內生產及組裝的過程，滿足終端應用客戶的需求。



圖 6、全球工具機大廠 DMG Mori 數位化生產管理流程

以 CMX V 系列機台設備為例，業務僅需透過選單式型錄跟客戶確認訂單，可以直接產出產品 80% 的規格，研發單位只要專注於產品 20% 客製的項目進行開發，此可適用於廣泛製造應用的入門機型，以提供制定客戶專屬工具機。

客製化最大的特點，為提供 290 種標準選件，可廣泛對應需求，提供客戶多樣化解決方案，例如：刀具的收納數量，標準是 30 支，也可選擇 60 支。主軸最高轉速標準是 $12,000\text{min}^{-1}$ ，也可選擇 $15,000\text{min}^{-1}$ 。就客製化設備之開發設計時程而言，DMG Mori 可平均縮短為 1-2 個月，目前臺灣工具機業者則平均需要 6 個月。

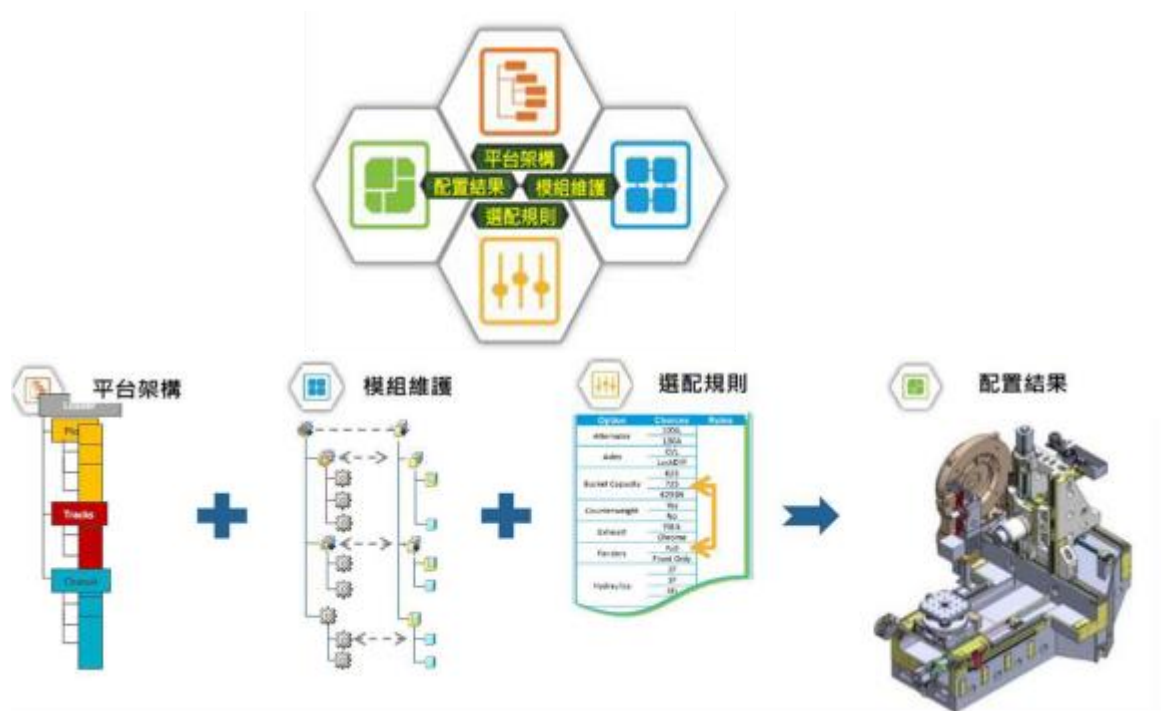


圖 7、全球工具機大廠 DMG Mori 數位化生產管理流程

除此之外，工具機結構件中使用量最大的為鑄鐵，鑄鐵具有優良的吸震性，良好的耐磨性與潤滑性，因此在機械結構件中廣泛使用。鑄鐵由於鑄造製程中牽涉到高溫冷卻到低溫、液相凝固成固相的原因，因此有相當大的鑄造應力存在，所以之後需進行一道退火處理，使其內應力降到一定的水平下。而國外甚至還會再進行一段長時間的戶外靜置，時間短則數月，多則長達一年以上，之後再進行加工。

但是由於自然時效費時太長，且需場地擺放與氣候配合，臺灣廠商多無法進行此步驟，只有針對某些產品依客戶要求會加入振動處理、二次退火等方法來輔助。工具機品質由於牽涉到精度壽命議題，需透過長期追蹤才可發現問題。因此，臺灣廠商若沒有對自己售出之產品進行長期售後服務、維修記錄，不易回饋改善。

廠商目前需要的是能藉由智慧化模擬，發現結構件之潛在問題，並同步改善設計、製程，避免出貨後之客訴。同時由於藉由模擬，可針對有必要的產品，進行加強處理，不需全產品都耗費高昂成本進行全套安定化處理，避免過度處理，產生不必要之成本。未來許多零組件對精密化的需求不斷提高，工具機的精度壽命考驗性會不斷增加，然而由於全球化的競爭，

產品若只擁有精度但性價比並無優勢，很容易陷入危機，因此仰賴智慧化模擬，提升產品品質、加快開發時程、降低生產成本，將是產業競爭力維持的重要方法。

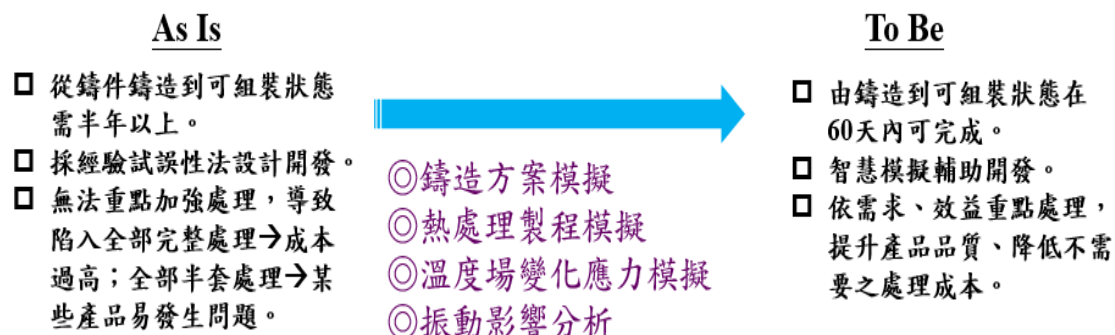
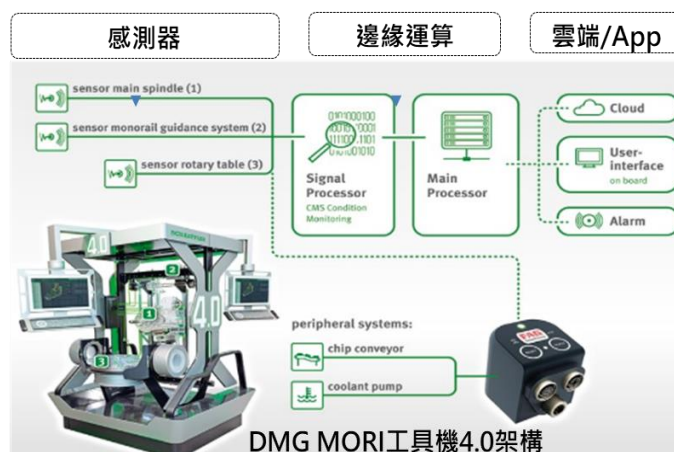


圖 8、工具機鑄件未來發展說明

因應智慧製造趨勢，國際大廠不斷透過創新感測技術與其設備或零組件結合推出具差異性之產品，如 DMG MORI 與 SCHAEFFLER 共同進行 Machine tool 4.0 計畫，透過結合超過 60 個感測器，並在感測器端即時進行感測資料分析與比對等，再將結果回饋至控制器與雲端，降低系統負載並提高設備補償反應速度。

臺灣在工業感測器的供應斷鏈，將大幅影響智慧製造及設備智慧化的發展，目前業界缺乏關鍵感測器開發能量，包括試產製程平台、產品測試標準環境、感測端運算及多重融合回饋前瞻功能之下世代工業感測器量產研發驗證環境。



大量導入感測器(超過60個感測器)·在Edge端運算與分析·降低控制器運算負擔·大幅提升速度

圖 9、DMG MORI 工具機 4.0 架構

四、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等之影響說明

本計畫完成後（2025年），預期對我國工具機產業之影響說明如下：

（一）社會經濟：

1. 臺灣工具機成為全球前4大出口國，臺灣高階多軸工具機占全球高階多軸工具機出口5%以上，並成為亞太高階結構鑄件國際供應鏈。
2. 藉由政府資源挹注，建置工具機產業數位管理平台，解決庫存過多、品質長效性不足、開發時程過長等問題，提升產業競爭力。透過計畫之推動，提升工具機及相關零組件產品附加價值增加10%，增加產值達新臺幣40億元，毛利率較原先增加約20%。
3. 建構工具機產業智慧製造服務實證，以典範案例帶動產業持續創新與投資。
4. 透過工業物聯網智慧感測器試產驗證，提升智慧製造少量多樣、快速接單、生產交貨能力，增加產業生產力，強化企業品牌及國際競爭力。

（二）產業技術：

1. 運用產業升級創新平台補助計畫及輔導案資源，鼓勵企業投入工具機智慧化產品及製程及開發，打通設計與製造流程中的BOM、PLM、TQM等系統，將管理模式滲透到工具機廠與相關的供應鏈，提升技術能量。
 - (1) 工具機產業可縮短系列型客製化產品開發時程從6個月降低至2個月，供應鏈供料交期從1個月縮短至2週。
 - (2) 工具機廠保固從1年提升至2年。
 - (3) 建立高階多軸工具機空間精度 $10\mu\text{m}/\text{cm}$ 。
2. 協助廠商實現製程數位化/智慧化管理，減少大量人、物力與數據收集分析，縮短開發時程，並提升產品品質與長效壽命。
3. 加強智慧化模擬分析，加速產品開發，製程針對化，提升處理效率。

4. 建立智慧化工業感測器試產能量與技術，解決少量多樣客製化工業感測器國產自主供貨問題，推動小量導入應用，包括關鍵零組件、工具機、設備、產線等，導入智慧化應用，帶動中高階智慧機械與智慧產線發展。

(三) 學術研究：

1. 藉由本計畫推動，整合研發及學術單位之能量，協助工具機產業進行提升品質、效率及精度等之創新性技術研究，以強化產業研發能量。
2. 推動學界或研發單位與產業合作，透過客戶端機台叫修系統，連結數位化生產履歷，解析相關製程問題，改善產品品質。
3. 與學術單位合作，強化五軸量測、補償、調機、虛擬模擬等技術，進行五軸工具機之精進與優化。

(四) 人才培育：

1. 透過本計畫之執行，促成產學接軌，培育工具機智慧製造應用人才並縮短學用落差。
2. 進行包含機械設計、程式設計、機電整合、資料庫與程式串流應用、數據蒐集、製程管理優化等技術之機電軟體與系統整合相關技術人才培訓，110~114年累計培訓1,200人，以因應未來產業發展需求。

(五) 其他：

1. 深入瞭解工具機業者在產品開發、生產及製程等需求與問題點，提供業者改善建議並協助業者導入數位化應用技術，提升生產效能、品質及穩定度，加速智慧化升級轉型。
2. 計畫完成後預計新增研發人員計25人以上，帶動研發相關投資累計達新臺幣10億元以上。

參、計畫目標與執行方法

一、目標說明

本計畫聚焦於工具機產業領域，推動數位化生產管理模式，協助廠商建立符合 ISO 精神之標準化設計及生產的標準操作流程，透過建置數位管理平台，整合物料清單 (BOM)、產品生命週期管理 (PLM)、全面品質管理 (TQM) 等相關製程系統，並將數位化管理模式擴散至工具機產業相關之上中下游供應鏈廠商，使產品生產履歷資訊相互流通，縮短供應鏈供料交期及產品開發時程，提高產品附加價值，具高彈性之生產製造，即時滿足終端應用客戶之需求。有關本計畫全程目標與對應之預期關鍵成果說明如下：

(一) 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台

本分項計畫目的為業者可透過選單式型錄跟客戶確認訂單，可以直接產出產品 80% 的規格，研發單位只要專注 20% 的客製需求。

1. 完成建置臺灣工具機產業推薦規範資訊平台，並導入累計 6 項標準零件。
2. 於臺灣工具機產業推薦規範資訊平台之共通資料庫中，導入累計 3,000 筆以上資料導入資料庫，其中包含 200 筆組件介面資料。
3. 推動累計 70 家工具機廠或零組件廠加入臺灣工具機產業推薦規範資訊平台，擴散產業應用累計 30 家工具機或零組件廠商。
4. 培訓累計 1,200 人次之機電軟體與系統整合人才，提升廠商系統承接能量。

(二) 臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台

本分項計畫目的為透過數位化生產溯源，落實全面品質管理，確保五軸工具機精度提升與品質長效，滿足航太、電動車等高端加工應用市場。

1. 完成建置臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台。
2. 完成機台組裝製程數位驗測 50 站以上。
3. 製程品質標準中指定項目之 Cp 值統計 ≥ 1.33 。

4. 推動廠商完成建置可靠度數位系統，並與客戶端之機台使用狀態串連。
5. 針對客戶端之機台零件損壞方面，提供至少於 2 週前進行預警。
6. 機台平均失效間隔時間(MTBF) $\geq 3,000$ 小時。
7. 推動累計共 6 家工具機廠商加入臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台及擴散產業應用，並在 6 家終端使用廠商進行 β -site 測試驗證。

(三) 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術

本分項計畫目的為建立複合熱處理數位優化平台，將過往靠天候達成結構件尺寸安定化，改以數位優化熱處理，可提升品質與長效壽命，降低庫存件之需求，落實智慧化複合熱處理設備擴散於工具機關鍵零組件廠商。

1. 整合鑄造、工具機、或熱處理等相關業者推動熱處理製成數位化產線。
2. 建立完整灰口鑄鐵、球墨鑄鐵鑄件數位優化熱處理供應體系。
3. 辦理工具機產業對鑄件需求說明會或技術研討會累計 4 場次，完成 30 家廠商工具機鑄件技術需求盤點分析。
4. 完成產業推動數位優化熱處理示範觀摩 4 場次。
5. 藉由推動熱處理製程數位優化，提升工具機精度壽命及結構鑄件附加價值累計 30% 以上，降低庫存件之需求。
6. 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業應用累計 14 家廠商。

(四) 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證

開發工業物聯網智慧感測器，並建立試產能量與驗證技術，解決少量多樣客製化自主供貨問題，支援服務中高階設備及智慧產線應用，提升少量多樣、快速接單、生產交貨能力。

1. 完成累計 4 項智慧化關鍵工業感測器試產能量建置與驗證。
2. 推動小量導入應用，包括工具機設備、關鍵零組件及產線累計 150 家次/1,000 台。
3. 推動成立技術服務中心，鏈結 5 家產學研能量共同合作。

4. 協助業者導入工業感測器智慧化應用之技術服務累計 54 件。透過技術及專利移轉，創造研發成果累計 12 件。
5. 協助 SI 業、模組業、系統設備業等廠商建立與產業推動之供應鏈。培養工業感測器專業廠商(元件/模組)累計 3 家。
6. 推動與國內指標工具機及零組件廠商導入中高階設備整合產品化 3 案。

計畫全程總目標(end point)					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過建置及提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供零件、組件介面及資通訊等產業規範供產業應用。推動廠商導入產業規範、模組化設計及開發設計管理系統，縮短開發時程從 6 個月降低至 2 個月。提供工具機品質檢驗規範供產業應用，推動工具機廠商建置數位生產履歷，進行溯源及品質管理，改善工具機機台品質與可靠度(MTBF\geq3,000 小時)，提升臺灣工具機產業之國際競爭力。 2. 藉由推動熱處理製程數位優化，提升工具機精度壽命及結構鑄件附加價值 30% 以上，大幅降低庫存件之需求。 3. 透過建立感測器試產能量與技術，研發工業物聯網智慧感測器之關鍵技術與優化可靠度，促進高階智慧機械/智慧產線具備預知保養功能及提升附加價值 30%。 					
里程碑(milestone)					
年度	第一 年 民 110 年	第二 年 民 111 年	第三 年 民 112 年	第四 年 民 113 年	第四 年 民 114 年 (8 月)
年度 目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建置及提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，並擴散產業應用累計 10 家，培訓機電軟體與系統整合相關人才累計 300 人次。 2. 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家，提高工具機結構組件 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，累計擴散產業應用共計 20 家，產業規範標準累計 2,500 筆以上資料導入資料庫，培訓機電軟體與系統整合相關人才累 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，推動累計 45 家工具機廠或零組件廠加入平台，完成零件、組件介面及資通訊等產業規範標準，累計 2,800 筆以上資料導 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，推動累計 60 家工具機廠或零組件廠加入平台，完成零件、組件介面及資通訊等產業規範標準，累計 2,900 筆以上資料導 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，推動累計 70 家工具機廠或零組件廠加入平台，完成零件、組件介面及資通訊等產業規範標準，累計 3,000 筆以上資料導

	<p>精度壽命或附加價值(與前一年比較)達5%。</p> <p>3.協助工業感測器導入工具機、設備及產線智慧化應用30家/100台，協助技術服務12件。</p>	<p>計600人次。</p> <p>2.推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業累計6家，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達5%。</p> <p>3.協助工業感測器導入工具機、設備及產線智慧化應用累計60家/280台，協助技術服務累計24件。</p>	<p>入資料庫，培訓機電軟體與系統整合相關人才累計800人次。</p> <p>2.推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業累計9家，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達10%。</p> <p>3.協助工業感測器導入工具機、設備及產線智慧化應用累計100家次/600台，協助技術服務累計37件。</p>	<p>入資料庫，培訓機電軟體與系統整合相關人才累計1,000人次。</p> <p>2.推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業累計12家，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達5%。</p> <p>3.協助工業感測器導入工具機、設備及產線智慧化應用累計140家次/920台，協助技術服務累計50件。</p>	<p>入資料庫，培訓機電軟體與系統整合相關人才累計1,200人次。</p> <p>2.推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業累計14家，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達5%。</p> <p>3.協助工業感測器導入工具機、設備及產線智慧化應用累計150家次/1000台，協助技術服務累計54件。</p>
<p>預期關鍵成果</p>	<p>1.建置臺灣工具機產業推薦規範資訊平台，推動(通過審查)4家工具機廠與零組件廠加入平台、完成導入3項標準零件，減少零件品項200種以上，推動廠商應用產業規範及導入模組化設計，縮短開發時程，降低直接與間接成</p>	<p>1.提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，推動(通過審查)4家工具機廠或零組件廠加入平台、完成導入6項標準零件，累計2,500筆以上資料導入資料庫，推動廠商應用產業規範及導入模組化設計，縮短開發時程，降低直接</p>	<p>1.提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，推動(通過審查)6家工具機廠或零組件廠加入平台，推動累計45家工具機或零組件廠加入平台，產業規範標準累計2,800筆以上資料導入資料庫，其中包含100筆組件介面資料，推動</p>	<p>1.提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，推動累計60家工具機或零組件廠加入平台，產業規範標準累計2,900筆以上資料導入資料庫，其中包含150筆組件介面資料，推動廠商應用產業規範及導入模組化設計，縮短開發時程，</p>	<p>1.提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，推動累計70家工具機或零組件廠加入應用平台，產業規範標準累計3,000筆以上資料導入資料庫，其中包含200筆組件介面資料，推動廠商應用產業規範及導入模組化設計，縮</p>

	<p>本。</p> <p>2. 建置臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台，提供品質檢驗規範供產業應用，推動(通過審查) 3家高階多軸工具機廠加入平台，完成機台組裝製程數位驗測 50 站以上，提升工具機品質。</p> <p>3. 藉由鑄造方案數位化模擬、降低鑄造不良率及應力集中，減少不良品返修成本，提升產品品質。</p> <p>4. 藉由熱處理數位監控與記錄，建立相關部件熱處理履歷。結合後續組裝校驗資料，智慧化分析相關製程穩定性，提高結構件尺寸穩定性，降低未來維修成本。</p> <p>5. 推動工業感測器小量導入應用，包括工具機、設備、關鍵零組件及產線 30 家次，導入設備及產線智慧化應用 100 台，促進</p>	<p>與間接成本。</p> <p>2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用，推動(通過審查) 3家高階多軸工具機廠加入平台，完成製程品質標準 Cp 值 ≥ 1.33，提升工具機品質。</p> <p>3. 與相關產業公會、學會合作，擴散利用 110 年建立之廠商能量及解決方案，推動產業應用工具機結構組件熱處理製程數位優化技術。</p> <p>4. 推動工業感測器小量導入應用，包括工具機、設備、關鍵零組件及產線 30 家次，導入設備及產線智慧化應用 180 台，促進高階智慧機械/智慧產線預知保養及附加價值提升。</p>	<p>廠商應用產業規範及導入模組化設計，縮短開發時程，降低直接與間接成本。</p> <p>2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用，促成工具機廠在 2 家終端使用者進行 β-site 測試驗證，提升工具機品質。</p> <p>3. 建立鑄造數位化凝固模流分析與工具機鑄件製程技術落實，提高工具機鑄件良率達 85% 以上，提升產品品質與附加價值；推動 3 家業者，建立熱處理數位溫度參數監控技術、工具機鑄件完整鑄造/熱處理履歷、或結合智慧化分析技術，掌握製程關鍵性自主技術，提高材料尺寸穩定性，進而提升產品品質與附加價值。</p> <p>4. 推動工業感測器小量導入應</p>	<p>降低直接與間接成本。</p> <p>2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用，累計促成工具機廠在 4 家終端使用者進行 β-site 測試驗證，累計完成 2 家終端使用者之 β-site 測試驗證，平均失效間隔時間 (MTBF) 達 2,500 小時，提升工具機品質。</p> <p>3. 輔導業者導入工具機鑄件數位化模流分析技術與熱處理數位化參數監控技術，協助業者落實工具機鑄件製程技術，並推動 3 家業者，建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理履歷，建立自主數位化技術，提高工具機鑄件良率達 90% 以上，提升材料尺寸穩定性與產品品質及附加價值。</p> <p>4. 推動工業感測器小量導入應</p>	<p>短開發時程，降低直接與間接成本。</p> <p>2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用，累計完成 6 家終端使用者之 β-site 測試驗證，平均失效間隔時間 (MTBF) 達 3,000 小時，提升工具機品質。</p> <p>3. 輔導業者導入工具機鑄件數位化模流分析技術與熱處理數位化參數監控技術，協助業者落實工具機鑄件製程技術，並推動 3 家業者，建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理履歷，建立自主數位化技術，提高工具機鑄件良率達 92% 以上，提升材料尺寸穩定性與產品品質及附加價值。</p> <p>4. 推動工業感測器小量導入應用，包括工具機、設備、關鍵零組件及產</p>
--	---	--	--	---	---

	<p>高階智慧機械/智慧產線預知保養及附加價值提升。</p>		<p>用，包括工具機、設備、關鍵零組件及產線 40 家次，導入設備及產線智慧化應用 320 台，促進高階智慧機械/智慧產線預知保養及附加價值提升。</p>	<p>用，包括工具機、設備、關鍵零組件及產線 40 家次，導入設備及產線智慧化應用 320 台，促進高階智慧機械/智慧產線預知保養及附加價值提升。</p>	<p>線 10 家次，導入設備及產線智慧化應用 80 台，帶動高階智慧機械/智慧產線成長提升附加價值 30%。</p>
<p>情形 (重大 效益)</p>	<p>1. 建置及提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，並推動發得科技、高鋒、台灣瀧澤、永詮機器、奕達精機、吉輔、哈伯、台灣引興、上銀等 9 家工具機廠及零組件廠加入資訊平台，導入模組化設計以及落實應用產業規範。完成人才培訓共 38 門課程規劃及課程審查，並培訓機電軟體與系統整合人才，累計 322 人次。</p> <p>2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，並推動永進機械、台中精機、達佛羅、凱柏精機等 4 家高階多軸工具機廠</p>	<p>1. 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台</p> <p>-</p> <p>2. 臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台</p> <p>-</p> <p>3. 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術</p> <p>-</p> <p>4. 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證</p> <p>-</p>	<p>1. 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台</p> <p>-</p> <p>2. 臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台</p> <p>-</p> <p>3. 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術</p> <p>-</p> <p>4. 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證</p> <p>-</p>	<p>1. 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台</p> <p>-</p> <p>2. 臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台</p> <p>-</p> <p>3. 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術</p> <p>-</p> <p>4. 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證</p> <p>-</p>	<p>1. 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台</p> <p>-</p> <p>2. 臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台</p> <p>-</p> <p>3. 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術</p> <p>-</p> <p>4. 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證</p> <p>-</p>

	<p>加入資訊平台，進行生產溯源以及品質管理，已規劃心源、世佳、光隆、公準精密、盈錫等 5 家終端使用者參與機台品質驗證。</p> <p>3. 推動國鑑、祥儀、文生 3 家廠商建立數位化熱處理製程技術或工具機零組件自主技術。整合源潤豐、新穎、傑晃及豐源等鑄造、工具機、熱處理技術能量與促進異業技術交流，推動建立熱處理製程數位化產線 1 案。完成 30 家廠商訪視調查，即時協助與輔導解決廠商問題。完成論文發表 1 篇與研討會發表 1 篇。</p> <p>4. 發展 4 項關鍵工業感測器與試產驗證，提供國產智能化軟硬整合解決方案，擴散導入工具機、設備及產線應用 30 家次 / 105 台，並協助工具機、機械手</p>				
--	---	--	--	--	--

	臂及自動化設備等業者內建國產感測器推出智慧化產品，提升技術競爭力、輸出國際。				
--	--	--	--	--	--

二、執行策略及方法

請描述如何以細部計畫落實上述目標與預期關鍵成果，並撰寫執行策略。執行策略可向下分作子項計畫、執行計畫逐層說明。

細部計畫名稱	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
臺灣工具機產業推薦規範資訊平台	<p>本細部計畫作為有效解決客製化訂單造成的非通用零件/組件之庫存過多，以及工具機研發效率緩慢問題的策略方案。其推動作法將分為臺灣工具機產業推薦規範資訊平台的「服務與推廣」，以及人才培育計畫相對應的機電軟體與系統整合之「人才培育」兩個面向擬定2項計畫子項。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務與推廣： <ol style="list-style-type: none"> (1) 由法人單位提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，公告產業規範(零件、組件介面及資通訊等標準)供廠商下載運用。 (2) 推動產業、研發及公會等單位合作，共同制訂產業規範標準，包含零件、組件介面及資通訊等設計規範及應用標準。 (3) 推動工具機廠或零組件廠加入資訊平台與應用產業規範，導入模組化設計，運用數位管理系統(PDM/PLM)，系統性的對工具機之產品生命週期進行管理，簡化共通零組件之使用，解決因高度客製化造成庫存品太多問題，達到縮短開發時程，降低直接與間接成本等目標。 2. 機電軟體與系統整合相關人才培育： 數位化與既有專業之結合為產業邁向智慧製造應用之核心方向，因此生產現場除了提升數位化系統設備外，更需將既有 Domain knowledge(領域知識)的專業人員進行數位化的跨領域知識轉型。在人才培育及產學研合作上，於企業包班洽談時宣導提高女性參訓比例，並於授課時廣宣性別平等；公開班招生時於招生簡章及課程上宣導性別平等，以提高女性參與技術開發及技術培育等工作，進而強化女性同仁的專業知識、經驗與競爭力。而課程規劃將由教育訓練單位尋找適合的講師，針對機械設計、電控調機、機台組裝、軟體開發、系統整合開發來開授專業技術學科訓練課程與術科場域訓練，並將同時培訓學界與業界人員。由公會資源邀集學界高中職、大專院校學生，以及業界機械設計人員、電控人員、軟體人員、系統整合開發人員參與訓練課程。完成修習一系列訓練課程的學生將透過學科/術科之進行專業學習之能力鑑

	<p>定，而業界培訓人員將透過實作演練進行能力養成，進而培育出工具機產線智慧系統所需之機電軟體與系統整合相關人才。</p>
<p>臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台</p>	<p>本細部計畫為達到提升國內高階多軸工具機品質。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由法人單位提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，公告品質產業規範(品質檢驗標準)供廠商下載運用。 2. 推動產業、研發及公會等單位合作，共同制訂品質規範標準，包含進料檢驗(IQC)、製程檢驗(IPQC)及成品檢驗(FQC)等檢驗標準。 3. 推動工具機廠加入資訊平台與應用品質規範，改善高階多軸工具機精度及可靠度，並在終端使用者進行機台可靠度驗證(MTBF)，收集機台使用資訊及回饋，提升高階多軸工具機品質，滿足航太、電動車等高端加工應用市場。
<p>工具機結構組件熱處理製程數位優化技術</p>	<p>導入數位化分析技術與設備能量，協助整合鑄造、工具機、熱處理等相關業者技術能量與促進異業技術交流。</p> <p>與相關產業公會、學會合作，擴散利用建立之廠商能量及解決方案，推動產業應用工具機結構組件熱處理製程數位優化技術。</p> <p>藉由鑄造方案數位化模擬、降低鑄造不良率及應力集中，減少不良品返修成本，提升產品品質。</p> <p>藉由熱處理數位監控與記錄，建立相關部件熱處理履歷。結合後續組裝校驗資料，智慧化分析相關製程穩定性，提高結構件尺寸穩定性，降低未來維修成本。</p> <p>建立高質長效鑄件之自主冶金製程與熱處理及檢驗標準能量，促進高值精密工具機系統及產業升級轉型。</p>
<p>工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證</p>	<p>因應智慧製造關鍵組件自主需求，發展國產工業感測器：由性能精進、試產驗證、智能化加值等三個層面著手，建立高可靠度、穩定性之國產工業感測器試產驗證與系統整合能量。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 感測器性能精進與優化：開發高強度薄型動態力感測器、寬頻複合式振動感測器、動態 3D 掃描感測器以及高精度 3D 視覺感測器，藉由創新設計提升感測器性能規格(如頻寬、精度、效能等)、穩定性以及可製造性，深化感測器之設計能量，達到國際大廠之關鍵性能指標，並支援中高階工具機、設備、關鍵零組及產線之智能化創新應用，輸出國際。 2. 感測器試產與驗證：建立動態力感測器、振動感測器、雷射 3D 掃描感測器以及視覺感測器之試產與驗證能量，包括試產標準作業流程、生產品質管制統計分析技術等，提供未來承接者之量產依據與參考。同時建置標準測試流程與可靠度測試驗證能量，提供具高可靠度工業感測器，並建立感測器測試與驗證 Know-how，降低承接者進入門檻，型塑工業感測器產業供應鏈，落實自主化。 3. 感測器聯網與智能化加值：依據試量產之產品，開發動態力(動態力感測器監控之軟硬體整合加值技術)、振動(產線端資料擷取控制單元與產線端智能單元技術)、雷射掃描感測器(雷射 3D 掃描感測器之軟硬體整合加值技術)以及視覺感測器(3D 視覺感測器之軟硬體整合加值技術)之自校正、自補償、資訊聯網以及 AI 智能化端運算技術等，透過感測模組之軟硬體整合智能化加值，結合領域知識擴大應用範圍，並透過協助系統整合(SI)廠商及設備廠切入智

能化模組加值技術新領域，加速擴散至智慧設備及產線業者應用，提升市場需求，帶動業者承接與產業發展。
--

三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或對策

(一)執行時可能遭遇之困難：

1. 人才培育課程可能受到 COVID-19 疫情升溫影響，導致無法開設實體課程，改採線上授課方式進行，然而線上授課無法避免學員錄影，講師擔心課程內容被公開，故授課內容多為基礎知識，以至於學員無法獲得更專業的知識。
2. 國內鑄造、工具機、熱處理及零組件加工廠等業者，設備與製程及產品品質及數位化技術能量不一，需導入數位化分析技術與數位化設備能量。
3. 工業感測器少量多樣、高技術門檻且具客製化特性，國內業界普遍投入較少；以往外購感測器因規格、底層不開放等限制，造成業者在感測器安裝、訊號擷取分析、系統整合等較缺乏經驗，需投入較多時間與資源協助業者導入。

(二)解決對策：

1. COVID-19 疫情因各國持續施打疫苗及相關防疫措施落實而逐漸獲得控制，倘若疫情升溫則人才培育課程改以線上授課方式辦理，並優先開設學科課程，待疫情趨緩再開設實務課程，因此在疫情期間仍可培訓優秀人才。此外，透過本計畫推動將促成工具機業者於此一時期健全公司體質，就產品開發時程、製程技術、品質長效性及創新速度等面向進行強化，以爭取未來景氣復甦後之訂單需求。
2. 協助整合鑄造、工具機、熱處理等相關業者技術能量建立，並舉辦國內外技術研討交流會議、訪廠活動、先進技術國際參訪活動等，促進先進技術交流與技術升級等，以推動工具機零組件等相關業者數位轉型提升。

3. 將由法人小量試產提供業界符合規格需求之國產感測器，並與國內系統整合(SI)業者合作，結合業者領域知識(domain knowledge)協助導入實際場域應用，以縮小進入門檻；並藉由經驗複製擴大應用。

四、與以前年度差異說明

(一) 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
推動臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及擴散產業應用	推動(通過審查) 8 家(110 年度 4 家、111 年度 4 家)工具機廠或零組件廠加入平台。	推動(通過審查)6 家(112 年度)工具機廠或零組件廠加入平台。
培訓機電軟體與系統整合人才	600 人(110 年度 300 人、111 年度 300 人)	400 人(112 年度 200 人、113 年度 200 人)
其他階段性指標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成臺灣工具機產業推薦規範資訊平台建置。 2. 完成 3 項標準零件成功導入，減少零件品項 200 種以上。 3. 完成 6 項標準零件成功導入平台。 4. 累積 2,500 筆以上資料導入資料庫。 	累計 2,900 筆(112 年度累計 2,800 筆、113 年度累計 2,900 筆)以上資料導入資料庫，其中包含 150 筆(112 年度累計 100 筆、113 年度累計 150 筆)組件介面資料。

(二) 臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
推動臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台及擴散產業應用	推動(通過審查) 12 家(110 年度 6 家、111 年度 6 家)工具機廠或終端使用者加入平台。	完成工具機廠在 2 家(113 年度 2 家)終端使用者進行 β -site 測試驗證。
其他階段性指標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台建置。 2. 完成機台組裝製程數位驗測 50 站以上。 3. 製程品質標準 Cp 值 ≥ 1.33。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成可靠度數位系統建置，並與客戶端之機台使用狀態串連。 2. 提前 2 週預警客戶端機台損壞零件。 3. 平均失效間隔時間(MTBF) $\geq 2,500$ 小時。

(三) 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術

年度	110-111 年度	112-113 年度
----	------------	------------

差異項目		
推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業	推動 6 家(110 年度 3 家、111 年度 3 家)廠商建立數位化熱處理製程技術或工具機零組件自主技術。	推動 6 家(112 年度 3 家、113 年度 3 家)廠商建立數位化熱處理製程技術或工具機零組件自主技術。
其他階段性指標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成整合鑄造、工具機、加工或熱處理等相關業者，推動建立熱處理製程數位化產線 1 案。 2. 完成 30 家廠商工具機鑄件技術需求盤點分析。 3. 整合鑄造、工具機、加工或熱處理等相關業者，推動建立灰口鑄鐵鑄件數位熱處理供應鏈與應用體系 1 案。 4. 完成 2 場次熱處理技術研討會，至少 10 家業者參與。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成 4 場次(112 年 2 場、113 年 2 場)產業推動數位優化熱處理示範觀摩及 2 場次(112 年 1 場、113 年 1 場)熱處理技術研討會。 2. 建立數位優化熱處理製程時效時間，提高材料穩定性，降低熱處理製程時間 10% 以上。 3. 建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理自主數位化技術，提高工具機鑄件良率達 92% 以上。

(四)工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證：

年度	110-111 年度	112-113 年度
差異項目		
推動小量導入應用	60 家次(110 年度 30 家次、111 年度 30 家次)	80 家次(112 年度 40 家次、113 年度 40 家次)
導入設備及產線智慧化應用	280 台(110 年度 100 台、111 年度 180 台)	640 台(112 年度 320 台、113 年度 320 台)
透過技術/專利移轉，創造研發成果	6 件(110 年度 3 件、111 年度 3 件)	6 件(112 年度 3 件、113 年度 3 件)
協助導入工業感測器智慧化應用之技術服務	24 件(110 年度 12 件、111 年度 12 件)	26 件(112 年度 13 件、113 年度 13 件)
其他階段性指標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 累計 4 項智慧化工業感測器試產能量與設施。 2. 連結 3 家 SI 公司建立與產業推動供應鏈。 3. 鏈結 5 家產學研能量共同合作。 4. 推動感測器與系統共通介面與驗證。 5. 連結 3 家模組廠建立與產業推動供應鏈。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 推動與國內指標工具機及零組件廠商導入中高階設備整合產品化 2 案。 2. 推動成立技術服務中心。 3. 培養 2 家工業感測器專業廠商。 4. 協助 8 家(112 年度 4 家、113 年度 4 家)系統設備業者與 SI 業者。

五、 跨部會署合作說明

本計畫無。

六、 與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目

本計畫無其他預算來源、經費。

肆、前期重要效益成果說明

一、分年度重要執行成果

(一) 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台

1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，並透過補助推動高鋒、奕達精機、發得科技、永詮機器、台灣瀧澤、吉輔、哈伯、台灣引興、上銀等 9 家工具機廠及零組件廠加入資訊平台，同時推動 5 家工具機廠導入模組化設計以及落實應用產業規範(同規共軌)。
2. 完成人才培訓共 38 門課程規劃及課程審查，並培訓機電軟體與系統整合人才，累計 322 人次。
3. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，並透過補助推動台中精機、永進機械、達佛羅、凱柏精機等 4 家高階多軸工具機廠加入資訊平台，進行生產溯源以及品質管理，同時規劃心源、世佳、光隆、公準精密、盈錫等 5 家終端使用者參與機台品質驗證。

(二) 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術

1. 建立高質長效之高品質工具機鑄件的灰口鑄鐵之成分、配方、配料、投料參數等技術資料。
2. 推動國鑑、祥儀、文生 3 家廠商建立數位化熱處理製程技術或工具機零組件自主技術。
3. 整合源潤豐、新穎、傑晃及豐源等鑄造、工具機、熱處理技術能量與促進異業技術交流，推動建立熱處理製程數位化產線 1 案。建立高質長效之高品質工具機鑄件的灰口鑄鐵之熱處理升溫溫度、持溫時間參數等技術資料，提高灰口鑄鐵工具機鑄件附加價值。
4. 完成 30 家廠商訪視調查，即時協助與輔導解決廠商問題。
5. 完成論文發表 1 篇與研討會發表 1 篇。

(三)工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證

開發國產工業感測器，進行性能優化、試產驗證與智能化校調，提供業界高可靠度之工業感測器；結合系統整合(SI)業者擴散導入工具機、設備及產線，落實自主化應用。透過導入動態力、振動、動態 3D 掃描、視覺等感測技術，協助廠商進行設備狀態(如:運動/磨耗/負載)監控、品質監測(如:組裝/加工)、預防保養(如:馬達/傳動組件異常)、線上即時檢測(如:曲面玻璃/PCB 板)等，提升智慧製造能力(合作廠商包括:達佛羅、台中精機、永詮、三星、金豐、東佑達、達明、盟立自動化、日月光、敬鵬..等)。

二、里程碑達成情形

(一)臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台

推動工具機廠商導入模組化設計，開發具智慧化功能之機台，同時運用數位管理系統(PDM/PLM、MES 等)進行數位轉型，並落實應用產業規範與品質規範，以協助廠商建立符合 ISO 精神之設計規範及製程檢驗標準，提升機台品質及可靠度，增加我國工具機產業之國際競爭力，累計 9 家工具機廠及 15 家零組件廠商共同參與。

(二)工具機結構組件熱處理製程數位優化技術

推動 3 家廠商建立數位化熱處理製程技術或工具機零組件自主技術。整合 4 家鑄造、工具機、熱處理技術能量與促進異業技術交流，推動建立熱處理製程數位化產線 1 案。完成鑄件進工具機廠前的品質檢驗標準之建立高質長效鑄件檢驗標準，以及完成高質長效之高品質工具機鑄件之灰口鑄鐵之熱處理參數等技術資料，提高灰口鑄鐵工具機鑄件附加價值 8%以上。

(三)工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證

發展動態力、振動、動態 3D 掃描、視覺等 4 項關鍵工業感測器與試產驗證，提供國產智能化軟硬整合解決方案，擴散導入工具機、設備及產線應用 30 家次/105 台，達成以技術移轉創造研發成果收入 4 件、

委託技術服務 20 件。並協助工具機、機械手臂及自動化設備等業者內建國產感測器推出智慧化產品，提升技術競爭力、輸出國際。

三、可量化經濟效益

(一) 促進投資鑄造與熱處理業者新廠產線投資 5000 萬以上，促進就業人數 2 人。

(二) 藉由導入國產化感測技術，協助廠商進行設備運動狀態監控、品質監測及預防保養、產線即時瑕疵檢測等，提升設備價值及產線智慧製造能力，應用涵蓋工具機及零組件、產業機械、金屬扣件、PCB 等產業，預期將帶動年投資額 3 億。重大成果案例如：

1. 協助達佛羅公司開發導入國產動態力感測器，內嵌於工具機進給軸與主軸，即時監控負載狀態並回饋，提升設備穩定性。已導入高階五軸工具機成為標配，降低感測器取得成本，協助設備價值提升 1.5 倍以上，切入高階智慧設備市場(如航太引擎渦輪加工)。
2. 開發智能化機器人 3D 視覺方案，可標配於協作型、輕量型智慧機器人，主要應用於電子製造、電商物流等兩大潛力市場。已技轉達明開發智能化產品，相關成果並榮獲 CES 2022 Innovation Awards 肯定。

四、不可量化經濟效益

(一) 推動工具機廠商落實使用產業規範與品質規範，同時運用數位管理系統(PDM/PLM、MES 等)協助設計開發及生產溯源管理，進行數位轉型，提升生效率，以重新形塑工具機產業生態體系。

(二) 整合鑄造、工具機、熱處理業者技術能量，與協助促進工具機鑄件異業技術交流，提升工具機零組件產業價值鏈之競爭力。

(三) 工業感測器為智慧製造之關鍵核心，但國內多仰賴進口，面臨規格受限、價格高與供應斷鏈等問題，透過國產化掌握國內關鍵組件自主供應，滿足國內業者迫切需求，擺脫國際箝制，落實智慧製造基礎。持續投入工業感測器研發與精進，建立試量產能量；進一步導入智能化加值技術，扶植 SI 業者擴散產業應用，加速國內業者數

位化轉型與智慧升級，協助業者提升競爭力並輸出國際，樹立成功案例。

伍、預期效益及效益評估方式規劃

請說明計畫之預期效益(效益與初級產出不同，效益指計畫對利益關係人或對社會經濟的影響) 及效益評估方式規劃。

一、預期效益：

● 112 年度：

(一) 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台暨臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台

1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，推動(通過審查)6家工具機廠或零組件廠加入平台，推動累計 45 家工具機或零組件廠加入平台，完成零件、組件介面及資通訊等產業規範標準，累計 2,800 筆以上資料導入資料庫，其中包含 100 筆組件介面資料，推動廠商縮短開發時程，降低直接與間接成本，培訓機電軟體與系統整合相關人才累計 800 人次。
2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用，機台具備至少提前 2 週預警客戶端損壞零件功能，促成工具機廠在 2 家終端使用者進行 β -site 測試驗證，提升工具機品質。

(二) 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術

1. 完成建立鑄造數位化凝固模流分析與工具機鑄件製程技術落實，輔導業者協助提高工具機鑄件良率達 85% 以上，提升產品品質與附加價值。
2. 完成建立熱處理數位溫度參數監控技術，輔導業者協助建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理履歷，並結合智慧化分析技術，掌握製程關鍵性自主技術，提高材料尺寸穩定性，進而提升產品品質與附加價值。

(三) 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證

1. 協助業者導入工業感測器智慧化應用委託服務 13 件。透過技術及專利移轉，創造研發成果收入 3 件。推動工業感測器小量導入

應用，包括工具機、設備、關鍵零組件及產線 40 家次，導入設備及產線智慧化應用 320 台，促進高階智慧機械/智慧產線預知保養及附加價值提升。

● 113 年度：

(一) 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台

1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，推動累計 60 家工具機或零組件廠加入平台，完成零件、組件介面及資通訊等產業規範標準，累計 2,900 筆以上資料導入資料庫，其中包含 150 筆組件介面資料，推動廠商縮短開發時程，降低直接與間接成本，培訓機電軟體與系統整合相關人才累計 1000 人次。
2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用，累計促成工具機廠在 4 家終端使用者進行 β -site 測試驗證，累計完成 2 家終端使用者之 β -site 測試驗證，機台平均失效時間(MTBF) \geq 2,500 小時，提升工具機品質。

(二) 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術

1. 輔導業者導入工具機鑄件數位化模流分析技術與熱處理數位化參數監控技術，協助業者落實工具機鑄件製程技術，並推動 3 家業者，建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理履歷，建立自主數位化技術，提高工具機鑄件良率達 90% 以上，提升材料尺寸穩定性與產品品質及附加價值。

(三) 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證

1. 協助業者導入工業感測器智慧化應用委託服務 13 件。透過技術及專利移轉，創造研發成果收入 3 件。推動工業感測器小量導入應用，包括工具機、設備、關鍵零組件及產線 40 家次，導入設備及產線智慧化應用 320 台，促進高階智慧機械/智慧產線預知保養及附加價值提升。

二、效益評估方式規劃：

(一) 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台暨臺灣工具機產業品質檢驗標

準資訊平台

1. 檢視工具機廠商於工具機開發上，是否挑選推薦規範資訊平台上通用規格之零件/組件進行模組化設計，以減少工具機使用特用規格零組件，進而快速滿足客戶訂單需求。
 2. 檢視工具機或零組件廠商是否上傳數位生產履歷或工具機健康狀態資訊至品質檢驗標準資訊平台，進而精進與優化五軸工具機品質。
- (二) 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術
1. 檢視輔導內容是否包含高品質工具機鑄件成分設計、應用模流分析、熱處理製程溫度參數技術或工具機鑄件製程方案設計分析能力。
 2. 檢視業者工具機鑄件產品出廠良率或附加價值。
- (三) 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證
1. 以廠商應用需求導引感測模組/系統開發，提供客製化導入方案，提升設備及產線智慧化附加價值。
 2. 根據業者實際應用情形回饋修正，滾動式調整感測器開發及推動方向，以符合預期效益。

陸、自我挑戰目標

一、110 年度

(一) 挑戰目標

1. 建置臺灣工具機產業推薦規範資訊平台，提供模組設計界面供產業應用。廠商導入開發設計管理系統，縮短開發時程，降低直接與間接成本。推動(通過審查)4家工具機廠與零組件廠加入平台。挑戰目標為推動(通過審查)5家工具機廠與零組件廠加入平台。
2. 建置臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台，提供生產各階段品質檢驗規範供產業應用，並透過數位化生產溯源，落實全面品質管理，提高工具機精度與品質。推動(通過審查)3家高階工具機廠參與。挑戰目標為推動(通過審查)3家高階工具機廠及1家高階零組件廠參與。
3. 投入研發熱處理製程數位優化技術，提升品質與長效壽命，大幅降低庫存件之需求，推動熱處理製程數位技術及擴散產業3家。挑戰目標增加為推動熱處理製程數位技術及擴散產業4家。
4. 聚焦以工具機、應用設備、關鍵零組件及工具機產線應用產線為主，推動小量導入應用，包括工具機、應用設備、關鍵零組件及工具機產線，30家次、導入設備及產線智慧化應用100台，帶動高階智慧機械/智慧產線成長30%。挑戰目標增加為推動小量導入應用32家次、導入設備及產線智慧化應用110台。

(二) 達成情形

1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，並透過補助推動高鋒、奕達精機、發得科技、永詮機器、台灣瀧澤、吉輔、哈伯、台灣引興、上銀等9家工具機廠及零組件廠加入資訊平台，導入模組化設計以及落實應用產業規範(同規共軌)。
2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，推動台中精機、永進機械、達佛羅、凱柏精機等4家高階多軸工具機廠加入資訊平台，進行生產溯源以及品質管理，同時規劃心源、世佳、光隆、

公準精密、盈錫等 5 家終端使用者參與機台品質驗證。

3. 建立高質長效之高品質工具機鑄件的灰口鑄鐵之成分、配方、配料、投料參數等技術資料。推動國鑑、祥儀、文生 3 家廠商建立數位化熱處理製程技術或工具機零組件自主技術。整合源潤豐、新穎、傑晃及豐源 4 家鑄造、工具機、熱處理技術能量與促進異業技術交流，推動建立熱處理製程數位化產線 1 案。建立高質長效之高品質工具機鑄件的灰口鑄鐵之熱處理升溫溫度、持溫時間參數等技術資料，提高灰口鑄鐵工具機鑄件附加價值。完成 30 家廠商訪視調查，即時協助與輔導解決廠商問題。完成論文發表 1 篇與研討會發表 1 篇。
4. 發展動態力、振動、動態 3D 掃描、視覺等 4 項關鍵工業感測器與試產驗證，提供國產智能化軟硬整合解決方案，擴散導入工具機、設備及產線應用 30 家次/105 台，並協助工具機、機械手臂及自動化設備等業者內建國產感測器推出智慧化產品，提升技術競爭力、輸出國際。

二、111 年度

(一) 挑戰目標

1. 建置臺灣工具機產業推薦規範資訊平台，提供模組設計界面供產業應用。廠商導入開發設計管理系統，縮短開發時程，降低直接與間接成本。推動(通過審查) 4 家工具機廠或零組件廠加入平台。挑戰目標為推動(通過審查) 5 家工具機廠或零組件廠加入平台。
2. 建置臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台，提供生產各階段品質檢驗規範供產業應用，並透過數位化生產溯源，落實全面品質管理，提高工具機精度與品質。推動(通過審查) 3 家工具機廠參與。挑戰目標為推動(通過審查) 3 家工具機廠及 1 家零組件廠參與。
3. 透過 110 年建立之廠商能量及解決方案，與具智慧化、數位化迫切需求之廠商進行合作，推動熱處理製程數位技術及擴散產業 3 家。挑戰目標增加為推動熱處理製程數位技術及擴散產業 5 家。

4. 聚焦以工具機、應用設備、關鍵零組件及工具機產線應用產線為主，推動小量導入應用，包括工具機、應用設備、關鍵零組件及工具機產線，30 家次、導入設備及產線智慧化應用 180 台，促進高階智慧機械/智慧產線預知保養及附加價值提升。挑戰目標增加為推動小量導入應用 32 家次、導入設備及產線智慧化應用 190 台。

(二) 達成情形

1. 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台
-
2. 臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台
-
3. 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術
-
4. 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證
-

三、112 年度

(一) 挑戰目標

1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，提供零件、組件介面及資通訊等產業規範供產業應用。推動(通過審查)6 家工具機或零組件廠加入平台，推動累計 45 家工具機或零組件廠加入平台。挑戰目標為推動(通過審查)7 家工具機廠或零組件廠加入平台。推動工具機或零組件廠平台累計 48 家。
2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用。促成工具機廠在 2 家終端使用者進行 β -site 測試驗證。挑戰目標為促成工具機廠在 3 家終端使用者進行 β -site 測試驗證。
3. 推動工具機鑄件、熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家以上，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達 10%；

建立鑄造數位化凝固模流分析與工具機鑄件製程技術落實，提高工具機鑄件良率達 85% 以上，提升產品品質與附加價值；建立熱處理數位溫度參數監控技術，建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理履歷，並結合智慧化分析技術，掌握製程關鍵性自主技術，提高材料尺寸穩定性，進而提升產品品質與附加價值。

4. 聚焦以工具機、應用設備、關鍵零組件及工具機產線應用產線為主，推動小量導入應用，包括工具機、應用設備、關鍵零組件及工具機產線，40 家次、導入設備及產線智慧化應用 320 台，促進高階智慧機械/智慧產線預知保養及附加價值提升。挑戰目標增加為推動小量導入應用 42 家次、導入設備及產線智慧化應用 330 台。

四、113 年度

(一) 挑戰目標

1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，提供零件、組件介面及資通訊等產業規範供產業應用。推動累計 60 家工具機或零組件廠加入平台。挑戰目標為推動累計 65 家工具機或零組件廠加入平台。
2. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用。累計促成 4 家工具機廠在終端使用者進行 β -site 測試驗證，累計完成 2 家終端使用者之 β -site 測試驗證。挑戰目標為累計促成 5 家工具機廠在終端使用者進行 β -site 測試驗證，累計完成 3 家終端使用者之 β -site 測試驗證。
3. 推動工具機鑄件、熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家以上，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達 5%；輔導業者導入工具機鑄件數位化模流分析技術與熱處理數位化參數監控技術，協助業者落實工具機鑄件製程技術，建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理履歷，建立自主數位化技術，提高工具機鑄件良率達 90% 以上，提升材料尺寸穩定性與產品品質及附加價

值。

4. 聚焦以工具機、應用設備、關鍵零組件及工具機產線應用產線為主，推動小量導入應用，包括工具機、應用設備、關鍵零組件及工具機產線，40 家次、導入設備及產線智慧化應用 320 台，促進高階智慧機械/智慧產線預知保養及附加價值提升。挑戰目標增加為推動小量導入應用 42 家次、導入設備及產線智慧化應用 330 台。

柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源

經費需求表(B005)

單位：千元

細部計畫名稱	計畫屬性	112 年度			113 年度			114 年度(8 月)		
		小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
建構工具機產線智慧系統升級計畫	5. 產業環境建構及輔導	470,000	470,000	0	470,000	470,000	0	120,000	120,000	0

- A. 組織維運/類業務：常態性支持與維運法人組織運作，或為支持科研發展衍生之常規性業務或研究等計畫。
- B. 資通訊建設：以資通訊設備建置為計畫核心，目的在於推動資訊化社會之建設，建構完善基礎環境，規劃資訊通信關鍵應用，以帶動資訊國力提升。
- C. 人才培育：計畫主軸係以人才培育為核心策略，以人力資本的投入帶動基礎研究、產業發展或轉型及公共民生之發展。
- D. 基礎研究：非以專門或特定應用/使用為目的，成果不特別強調與產業的連結性；或為目前已知或未來預期面臨之問題，但尚缺乏廣泛知識基礎而進行之研究。本屬性涵蓋基礎研究核心設施。
- E. 產業技術研發：進行與產業連結性高之相關技術研究與開發。
- F. 產業服務與應用：將科技研究與技術應用於產業，進而推動產業發展，包括技術及產品應用或產業輔導等。
- G. 環境永續與社會發展：具永續性或有助於民生及公共福祉之公共資源、公共服務、科技政策等，於短、中、長期可促進各類人民福祉之提升、環境之保全與安全之促進。

112 年度經費需求表

經費需求說明

一、經費計算基準：

(一)人事費：99,349 千元佔 21.14% (研究員計 60.08 人年，薪資經費為 74,773 千元、副研究員 20.67 人年，薪資經費為 19,794 千元、助理研究員 6.67 人年，薪資經費為 4,782 千元。)；材料費：21,600 千元佔 4.60%。

(二)其他費用為：349,051 千元佔 74.26% 【含補助費用 220,117 千元，其他費用內包含管理費、其他直接費用(業務費、旅運費、維護費、設備使用費)、所得稅、公費等】。

二、本年度為計畫第 3 年度執行。

三、槓桿外部資源說明：本計畫透過建置數位管理平台，整合物料清單、產品生命週期管理、全面質量管理等相關製程系統，並將數位化管理模式擴散至工具機產業相關之供應鏈，串聯產品生產履歷資訊，縮短供料交期及產品開發時程，提高附加價值；工具機結構組件熱處理製程方面，投入研發相關數位優化技術，以提高工具機精度壽命及附加價值；此外，開發工業物聯網智慧感測器並建立試產能量與技術，解決工業感測器國產自主供貨問題。藉由產創平台計畫之研發補助，促使廠商支付自籌經費與本計畫共同投入開發，並有效帶動廠商新增智慧機械與製造投資。

112 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	112 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
建構工具機產線智慧系統升級計畫	本計畫透過建置數位管理平台，提供模組設計界面供產業應用。廠商導入開發設計管理系統縮短產品開發時程及提供生產個階段品質檢驗規範供產業應用，並透過數位化生產溯源，落實全面品質管理；研發工具機鑄件熱處理數位優化技術，以提高工具機精度壽命及附加價值；另，開發工業物聯網智慧感測器並建立試產驗證能量，解決國產感測器供貨問題。	1. 推動(通過審查)6 家工具機廠或零組件廠加入平台，推動累計 45 家工具機或零組件廠加入平台；促成工具機廠在 2 家終端使用者進行 β -site 測試驗證。 2. 推動工具機鑄件、熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家以上，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達 10%。 3. 推動工業感測器導入應用 40 家次，設備及產線智慧化應用 320 台。	470,000	99,349	21,600	349,051	0	0	0

113 年度經費需求表

經費需求說明

一、經費計算基準：

(一)人事費：107,869 千元佔 22.95 % (研究員計 64.83 人年，薪資經費為 81,448 千元、副研究員 22.17 人年，薪資經費為 21,284 千元、助理研究員 7.17 人年，薪資經費為 5,137 千元。)；材料費：24,000 千元佔 5.11 %。

(二)其他費用為：338,131 千元佔 71.94 % 【含補助費用 166,458 千元，其他費用內包含管理費、其他直接費用(業務費、旅運費、維護費、設備使用費)、所得稅、公費等】。

二、本年度為計畫第 3 年度執行。

三、槓桿外部資源說明：本計畫透過建置數位管理平台，整合物料清單、產品生命週期管理、全面質量管理等相關製程系統，並將數位化管理模式擴散至工具機產業相關之供應鏈，串聯產品生產履歷資訊，縮短供料交期及產品開發時程，提高附加價值；工具機結構組件熱處理製程方面，投入研發相關數位優化技術，以提高工具機精度壽命及附加價值；此外，開發工業物聯網智慧感測器並建立試產能量與技術，解決工業感測器國產自主供貨問題。藉由產創平台計畫之研發補助，促使廠商支付自籌經費與本計畫共同投入開發，並有效帶動廠商新增智慧機械與製造投資。

113 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	113 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
建構工具機產線智慧系統升級計畫	本計畫透過建置數位管理平台，提供模組設計界面供產業應用。廠商導入開發設計管理系統縮短產品開發時程及提供生產個階段品質檢驗規範供產業應用，並透過數位化生產溯源，落實全面品質管理；研發工具機鑄件熱處理數位優化技術，以提高工具機精度壽命及附加價值；另，開發工業物聯網智慧感測器並建立試產驗證能量，解決國產感測器供貨問題。	1. 推動累計 60 家工具機或零組件廠加入平台；累計促成工具機廠在 4 家終端使用者進行 β -site 測試驗證，累計完成 2 家終端使用者之 β -site 測試驗證。 2. 推動工具機鑄件、熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家以上，提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達 5%。 3. 推動工業感測器導入應用 40 家次，設備及產線智慧化應用 320 台。	470,000	107,869	24,000	338,131	0	0	0

玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明

無

拾、附錄

一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

(一)計畫名稱：建構工具機產線智慧系統升級計畫

審議編號：112-1402-04-20-02

計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二)自評委員：蔡孟勳、陳金柏、蔡妙慈、宋震國、馮展華

日期：111年2月9日

(三)審查意見及回復：

(應依據計畫可行性、過去績效、執行優先性、預算額度等，進行評估及建議，自評形式及次數請自行斟酌)

序號	審查意見	回復說明
一	1.計畫中偏重於硬體規格，應多一些軟體或是虛實整合的技術，例如一些規模工具或是軟體程式模組是否也可以同規共軌。	1.感謝委員意見。 (1)本計畫旨在建立零件和組件的產業規範，執行中除機械介面標準外，亦會涵蓋電器介面、資通訊介面標準。 (2)考量我國工具機以出口為主，受限於歐規或美規要求，非常難以形成產業共識。以連接器為例，經多方考量與產業共識，才擬訂出英制接頭、公制接頭和重載連接器。由於電控系統和主要軟體為國際大廠主導，國內不易建立產業共同規範。 (3)綜上，有關委員建議將規模工具或是軟體程式模組納入同規共軌(產業規範)部分，受限於機種繁多、複雜及應用市場廣泛多元，建議待主要工具機產品-立式加工機硬體介面完成6成以上，再由公會技術委員會評估並規畫將軟體或虛實整合技術等納入產業規範。

二	2.感測器需要驗證平台，建議可以跟量測中心合作。	2.感謝委員意見，本計畫所開發感測器除了在執行單位本身實驗室進行驗證測試外，並將與量測中心及業界第三方單位(如宜特等TAF 認證實驗室)合作，委由其進行驗證測試。
三	3.除了長效品質，當天現場量測的精度，作為回授是否也納入考慮？	3.感謝委員意見，本計畫補助案中廠商依照品質規範建立數位量測資訊及履歷平台，可建立當日現場量測數據(包含精度部分)，廠商可再依據多日累積數據進行分析與改善。
四	4.感測器如果要做到國際認證，經費可能不足，可以用技術移轉的方式。	4.感謝委員意見，本計畫將開發符合國際標準之感測器(包含性能規格、測試方法、通訊介面等)，並將軟硬體整合方案一併技轉給廠商，利於導入應用；在國際認證部分，亦將與廠商合作，協助爭取如政府輔導案等資源，便於廠商迅速與國際接軌。
五	5.Flange(法蘭)的介面可以納入同規共軌。	5.感謝委員意見，Flange(法蘭)介面會提報公會技術委員後納入。目前產業規範連結工具機白皮書，朝提升產值與附加價值努力，因此從零件到組件介面，將朝對應產業需求優先整合，並積極連結產品發展和市場應用。
六	6.工業基礎技術如何落實到廠商，可以更為落實？	6.感謝委員意見。 (1)臺灣工具機產業推薦規範資訊平台暨臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台： 產業規範和品質規範制定時，主要以工業基礎技術之原理原則出發，由產業與法人共同來訂定。此外，透過計畫補助，使廠商依循產業規範及品質規範，透過補助計畫協助企業落實。另外企業若有技術需要深化可透過技轉與法人和學校進行合作。 (2)工具機結構組件熱處理製程數位優化技術：

		<p>藉由工具機鑄件材質研究與熱處理製程數位化參數之建立，強化國內高階工具機結構件精度壽命與高階工具機鑄件材質的穩定性等，協助整合國內工具機、鑄造、熱處理、加工等工具機零組件供應鏈等，輔導廠商建立冶金熔煉、材質成份控制、合金設計、熱處理、顯微組織分析等自主製程、設計及檢測等技術，並導入如電腦凝固模流分析技術、熱處理數位化參數監控技術等，輔導建立廠商工業基礎技術能量，建立高質長效之產業價值鏈，促進整體工具機供應鏈之品質與鑄件附加價值等。</p> <p>(3)工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證：本計畫在感測器開發初期，即與國內工具機及零組件等廠商進行交流，討論應用端的需求與規格，並將規格導入規劃設計內；開發完成後並直接於工具機或零組件廠內進行場域測試，根據實際回饋進行滾動式修正。在應用落實上，除透過法人小量試產及驗證，提供廠商易於取得及支援服務之感測技術解決方案，縮小產業進入門檻，亦透過與系統整合(SI)業者的合作，結合廠商 domain knowledge，進行相關場域系統整合與後續服務，來擴大產業應用。</p>
七	<p>7.計畫指標(end point)以及成果論述，代表性工具機廠商如何帶動零組件廠商可以更為具體，以故事性的論述。</p>	<p>7.感謝委員意見。</p> <p>(1)臺灣工具機產業推薦規範資訊平台暨臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台： 藉由本計畫帶動下，讓綜合加工機 80%零件和組件介面由此平台提供，使工具機廠商可專注於 20%的客製化開發。初期執行階段參與此計畫之工具機代表廠商參與產業規範導入約佔工具機產值 15%，本計畫結案後可達到 60%以上。另，藉由品質長效的推動，讓工具機廠商可透過進料檢查程序之</p>

		<p>訂定，拉動零組件產品的出廠品質，與110年比較，高階多軸工具機三軸同動精度$<15\ \mu\text{m}$，並完成半導體零件、精密模具零件等領域驗證，以提升零組件全球佔有率。</p> <p>(2)工具機結構組件熱處理製程數位優化技術：</p> <p>整合鑄造、工具機、熱處理技術能量與促進異業技術交流，推動建立熱處理製程數位化產線，建立高質長效之高品質工具機鑄件，例如新穎工具機廠開發一新型五軸龍門工具機，協助整合源潤豐開發高品質底座等鑄件，輔導建立灰口鑄鐵之成分、配方、配料、投料參數等技術，底座等鑄件完成後，送交由豐源與金屬中心協助進行熱處理調質與顯微組織分析等技術建立，完成熱處理調質消除應力並經檢測顯微組織之零件，再交由傑晃進行精確銑切與精密研磨等加工，確保零件尺寸精度與表面粗度等品質合格，最後由新穎組裝、整機性質測試、完成整機Cutting Test (NASA INSPECTION REPORT)，完成五軸龍門工具機開發，進而提高總體工具機品質與附加價值。</p> <p>(3)工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證：感測器部分將與工具機及零組件廠商合作，依其應用需求客製化導入國產感測應用方案(110年已導入30家/105台)，並結合廠商domain knowledge進行設備/產線智慧化升級並創造產品差異化，樹立典範案例。其中如協助達佛羅公司開發並導入國產動態力感測器，內嵌於工具機進給軸與主軸，即時監控負載狀態並回饋，提升設備穩定性。已導入其高階五軸工具機逐步成為標配，並技轉相關感測器技術，切入高階智慧設備市場。</p>
--	--	--

八	8.請說明四個分項之間的關聯性。	8.感謝委員意見，本計畫串聯工具機上下游進料(包括零件、組件和結構件)的關聯性，以及工具機開發設計、製造組裝及終端使用。在工具機開發上，透過補助或推動企業建立符合ISO精神之標準化設計與製造SOP流程，而製造流程中企業內部需建立開發設計管理系統及生產履歷與品質分析管理系統，以落實產品可靠度與精實壽命為目標；在工具機結構件方面，支援服務中高階工具機之關鍵零組件及智慧工具機零組件應用之基礎鑄件，如床台、頭部、立柱、底座等，導入冶金、熔煉、材質研發、熱處理監控等技術，促進工具機整體精度與穩定性及壽命等；在工具機、關鍵零組件及製造產線導入感測器方面，可進行智慧化感測應用需求，協助提升工具機及設備精度、可靠度等。如本計畫所開發之動態力感測器已提供給工具機業者達佛羅提升設備精度，振動與動態3D掃描感測已協助台中精機導入鋁輪圈產線，提升加工穩定性及精度等，進而落實智慧機械與智慧製造之目標。
九	9.產業規範項目題庫項目很多，如果有些項目沒有廠商選擇或執行，是否可以排定優先順序。	9.感謝委員意見，承第5題，去年年底已透過問卷調查，盤點未來應優先完成的組件介面。後續申請辦法可納入優先選題項目。
十	10.精度檢驗與總體空間精度的連結，可以補強。	10.感謝委員意見，112-113年度工作納入建立檢測資訊及結合空間精度誤差模型，提供工具機產業五軸加工機(3種構型)精度參考工具。

二、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：112-1402-04-20-02

計畫類別：前瞻基礎建設計畫

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
特殊委員(科技會報)審查意見			
一	1.本計畫扣合前瞻基礎建設計畫 5.5 自研自製高階儀器設備與服務平台，政策有延續性。	1.感謝委員肯定。	
二	2.目標、架構及內容規劃合理。	2.感謝委員肯定。	
三	3.目標及關鍵成果規劃妥適。	3.感謝委員肯定。	
四	4.建議計畫目標 4 中所研發之「工業物聯網智慧感測器」，可搭配其他智機計畫進行推廣(如與 SMB 整合相關技術、國際認證與國際接軌)，提升國內工具機產業自有技術及自製率。	4.感謝委員建議，工業感測器係支援工具機、設備、關鍵零組件及產線智慧化感測應用需求，協助提升工具機及設備精度、可靠度等，掌握國內關鍵感測自主技術。在推動上除導入廠商實際應用外，並同時搭配其他計畫資源進行推廣，例如所提之 SMB 整合等方面，本計畫將持續協助廠商整合感測器與 SMB，提升設備與產線數據化與可視化之功能，例如目前已協助東佑達導入感測器建立線性滑軌組裝品質監控模組，並結合 SMB 將品質資訊數位化、可視化與聯網，建立生產履歷及品質資料庫，協助生產管理與品質提升。在國際認證方面，本計畫將開發符合國	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
		際標準之感測器(包含性能規格、測試方法、通訊介面等)，提供業者智慧化導入應用，並與廠商合作(如達佛羅、鍵和等)協助爭取政府輔導案資源，加速廠商國際認證與接軌，以利輸出國際。	
五	5.自我挑戰目標、預期效益及效益評估方式妥適。	5.感謝委員肯定。	
六	6.建議可以推估若加入平台後，可提升的產品附加價值及毛利率(或可降低的成本)，在推廣時，讓廠商更有感，提高加入的意願。	6.感謝委員意見，本計畫110-112年透過計畫補助，陸續推動廠商加入資訊平台，並落實運用產業規範(產品設計)及品質規範(品質檢驗標準)，這些參與廠商的執行成果(降低生產成本、提升研發及生產效率、提升機台品質、可靠度、附加價值及毛利率等)也將成為本計畫後續推動的代表案例，讓新加入的廠商瞭解落實運用產業規範(產品設計)及品質檢驗(品質檢驗標準)的效益。	
七	7.平台未來是否有營運的規劃? 建議提早思考商業模式及服務內容。	7.感謝委員意見，目前規劃計畫執行期間，由計畫執行單位持續增加平台的內容，並免費提供給會員廠商使用；計畫結束後，預計移轉給台灣工具機暨零組件工業同業公會維運，為使平台可以正常維運，預計採用使用者付費機制，由平台會員繳交年費支應平台的維運費用。	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
特殊委員(資安處)審查意見			
一	1.依據行政院訂頒「資安產業發展行動計畫」，各政府機關之中長程個案計畫應提撥一定比例經費辦理資安防護作業(計畫經費 10 億以上，提撥比例為 5%)；查本計畫資安經費提撥比例 30%，投入項目尚屬合理，符前揭資源投入要求。	1.感謝委員肯定。	
特殊委員(性別平等處)審查意見			
一	1.評估項目 1-2，請蒐集計畫相關之性別統計及性別分析：請補充前期計畫各類培訓人才性別比例。	1.感謝委員意見，補充截至 111 年 3 月 30 日之人才培育之性別統計表，如附件一所示。	
二	2.評估項目 2-1，依程序參與專家學者之綜合性檢視意見略以：請將評估結果 4 點改為「是」性別目標，試擬將之入計畫書中等（計畫書 P74）。經查機關業已於 2-1 更改為「有訂定性別目標」，又依評估項目 1-2 之評估結果目前男女投入人力比約為 5：1，爰請就促進女性參與訂定目標值。	2.感謝委員意見，因機械產業的女性員工比例原本就偏低，加上公開班課程是由學員自由報名，難以宣導企業提高女性員工參加人才培育課程比例，目前女性員工參加公開班課程培訓僅 7.3%，因此本計畫在洽談企業包班課程時，已加強宣導企業讓女性員工參與培訓課程，女性員工參加企業包班培訓比例提升至 15%，因此預計 112 年度女性員工參加培訓課程目標平均比例提升至 17%。評估項目 1-2 之評估結果目前男女投入人力比維持約為 5:1。	
三	3.評估項目 2-2，為達成促進女性參與目標，請訂定相關	3.感謝委員意見，為消除就業中男女任務定型偏見，並提升女	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
	<p>執行策略，例如鼓勵廠商設定女性參訓占比、招訓廣告增加女性典範等。</p>	<p>性人員參與人才培育課程之比例，本計畫於企業包班洽談時宣導提高女性參訓比例，並於授課時廣宣性別平等；公開班招生時於招生簡章及課程上宣導性別平等，以提高女性參與技術開發及技術培育等工作，進而強化女性同仁的專業知識、經驗與競爭力。</p>	
<p>特殊委員(主計總處)審查意見</p>			
<p>一</p>	<p>1.本期預定工作項目及推動方式大致延續前期基礎，其辦理內容均係輔導工具機業者，提升工具機產品品質及促進智慧化及數位化，爰建議按前期預算數核列 9.58 億元，減列 0.02 億元。</p>	<p>1.感謝委員意見，為協助國內工具機中小企業導入產業規範、建置數位生產履歷，以縮短整機開發時程與提高機台品質；協助國內關鍵零組件廠落實熱處理製程數位優化，以提高機台穩定度與壽命，加上工具機廠導入國產感測器應用，進行設備/產線智慧化升級並創造產品差異化，皆須仰賴政府經費之挹注，使中小企業擁有足夠之資源進行數位化轉型。</p> <p>此外，本計畫持續試產國產自主之感測器(包含感測器試產標準作業線建置、可靠度驗證、開發符合國際標準之介面等)，除了在執行單位本身實驗室建立試產驗證能量之外，並將第三方單位(如量測中心、宜特、TAF 認證實驗室等)合作驗證測試，提供國內廠商符合規格需求、經過可靠度驗證，並具備</p>	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
		<p>在地技術支援服務之完整國產感測解決方案，仍需仰賴政府經費賡續推動，以確保本計畫目標之達成，使臺灣工具機媲美德國、日本之高階工具機，進而使臺灣成為全球前 4 大出口國，因此不建議減列預算。</p>	
委員審查意見、最終審查意見			
一、綜合意見			
(一)	<p>1.計畫推動目標與執行架構符合政府推動的台灣智慧機械產業價值提昇的重大科技政策。但工具機產業現狀問題的蒐集、分析，可再加強完整性，以強化計畫發展架構的邏輯性。(工具機產業已發表白皮書)</p>	<p>1.感謝委員建議，國內工具機廠目前面臨大型機台運費、原物料上漲壓力與匯率影響，111年2月舉辦臺北國際工具機展及臺灣國際工具機展兩聯展，是今年全球首發工具機專業展，受到國際高度矚目，加上工具機導入感測器進行高值化已是國際大廠趨勢。</p> <p>為符合未來工具機發展方向，本計畫今年新增之產業規範項目題庫，已經參考產業白皮書內容進行制訂，以利未來產業規範之推行；強化工具機鑄件與零組件之製程精實管理與合金材料配料技術，並持續產業現狀問題的蒐集與分析等；關鍵感測器自主化、補足國內感測技術缺口是產業的關鍵議題，在工具機產業白皮書中屬於中長期工業基礎技術研發，後續亦將參考產業白皮書部分，進行相關議題分析，以加</p>	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
		<p>強整體計畫發展架構的完整性，並深化關鍵技術，來因應產業升級轉型與智慧化需求，以提高國內工具機產業國際競爭力。</p>	
(二)	<p>2.本計畫即將進入第3年，已是擴展家數的階段，應說明下列各項之具體內容及效益檢驗方式：</p> <p>(1)工具機產業推薦規範資訊平台服務；</p>	<p>2.</p> <p>(1)感謝委員建議，本計畫將持續推廣產業規範，讓工具機及零組件廠商瞭解的產業規範的精神，並且加入資訊平台下載產業規範應用，推動累計70家工具機廠或零組件廠加入平台。本計畫也透過補助請工具機及零組件廠商協助制訂產業規範標準，完成零件、組件介面及資通訊等產業規範標準累計3000筆以上，並提供資訊平台服務供廠商下載應用。此外，培訓機電軟體與系統整合相關人才，累計1200人次，以縮短產業人才短缺之缺口。</p>	
	<p>(2)工具機產業品質檢驗標準資訊平台；</p>	<p>(2)感謝委員建議，本計畫將持續推廣品質規範，讓工具機廠商瞭解品質管理的重要，並且提供資訊平台服務供廠商下載品質規範應用。本計畫也透過補助，要求工具機廠至終端使用者驗證機台品質及可靠度，累計完成6家終端使用者之β-site測試驗證，平均失效間隔時間(MTBF)達3000小時，有效提升工具機的品質。</p>	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
	(3)工具機結構組件熱處理製程數位優化技術；	(3)感謝委員建議，完成建立鑄造數位化凝固模流分析與工具機鑄件製程技術落實，輔導業者協助提高工具機鑄件良率達85%以上，提升產品品質與附加價值。 完成建立熱處理數位溫度參數監控技術，輔導業者協助建立工具機鑄件完整鑄造與熱處理履歷，並結合智慧化分析技術，掌握製程關鍵性自主技術，提高材料尺寸穩定性。	
	(4)工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證。	(4)感謝委員建議，有關感測器在拓展應用家數的具體內容與效益方面，預計在 112 年度將試產之感測器導入 40 家次 320 台設備，進行驗證及智能化應用；連結 4 家系統設備業者與 SI 業者，進行應用複製擴散。此外，透過技術移轉，推動國內指標工具機及零組件廠商導入中高階設備整合產品化 2 案，進行設備智慧化升級與國際輸出，提升設備價值及國際競爭力。	
(三)	3.目標及關鍵成果規劃尚妥適。	3.感謝委員肯定。	
(四)	4. (1)本計畫可與機械雲計畫整合，可強化工具平台綜效。	4. (1)感謝委員建議，本計畫透過補助推動工具機產業廠商進行數位轉型，著重於公司數位基礎建設(開發設計管理數位化及	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
		<p>生產管理數位化)，同時透過資訊平台提供產業規範及品質規範服務，推動廠商下載及落實應用，計畫結束後，2個資訊平台預計移轉給台灣工具機暨零組件工業同業公會(TMBA)維運。未來將依據委員建議及廠商智慧化需求，透過工具機公會(TMBA)平台鏈結機械雲平台，將金屬切削與金屬成型等設備雲端智慧模組，提供給有需求之工具機業者進行設備加值，以滿足工具機產業智慧化升級轉型需求。</p>	
	<p>(2)本計畫在建置平台，但要與精實化產品設計，製造流程管理機制並重。</p>	<p>(2)感謝委員建議，本計畫已將精實概念埋入推動廠商導入產業規範、模組化設計及PDM/PLM系統之中，透過PDM/PLM系統可以針對開發機台進行專案管理，同時模組化設計易於讓廠商進行協同設計，減少重複設計及等待時間，並且避免設計圖版本錯誤等問題產生，同時透過系統，也可以進一步管控零件、組件的選用，降低零組件使用項目，減少庫存，後端生產時，更可以因應模組化設計改善少量多樣的生產模式。</p>	
	<p>(3)計畫目標 4 中所研發之「工業物聯網智慧感測器」，可搭配其他智機計畫進</p>	<p>(3)感謝委員建議，工業感測器係支援工具機、設備、關鍵零組件及產線智慧化感測應用需</p>	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
	<p>行推廣(如與 SMB 整合相關技術、國際認證與國際接軌)，提升國內工具機產業自有技術及自製率。</p>	<p>求，協助提升工具機及設備精度、可靠度等，掌握國內關鍵感測自主技術。在推動上除導入廠商實際應用外，並同時搭配其他計畫資源進行推廣，例如所提之 SMB 整合等方面，本計畫將持續協助廠商整合感測器與 SMB，提升設備與產線數據化與可視化之功能，例如目前已協助東佑達導入感測器建立線性滑軌組裝品質監控模組，並結合 SMB 將品質資訊數位化、可視化與聯網，建立生產履歷及品質資料庫，協助生產管理與品質提升。在國際認證方面，本計畫將開發符合國際標準之感測器(包含性能規格、測試方法、通訊介面等)，提供業者智慧化導入應用，並與廠商合作(如達佛羅、鍵和等)協助爭取政府輔導案資源，加速廠商國際認證與接軌，以利輸出國際。</p>	
(五)	<p>5. (1)預期效益每項雖有量化指標，但都屬行動指標(KAI)，建議加強邏輯連結至產業效益，企業效益的最終指標(KPI)。</p>	<p>5. (1)感謝委員建議。 a.臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台： 本計畫透過推動工具機及零組件廠落實產業規範、導入模組化設計及 PDM/PLM 系統，以縮短系列型客製化產品開發時</p>	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
		<p>程從 6 個月降低至 2 個月。推動工具機廠落實品質規範、建置數位生產履歷及改善工具機台品質，進行溯源管理，工具機保固從 1 年提升至 2 年，提升高階多軸工具機空間精度至 10μm/cm，達到工具機及相關零組件產品附加價值增加 10%、產值增加新臺幣 40 億元、毛利率增加約 20%之目標。</p> <p>b.工具機結構組件熱處理製程數位優化技術： 透過工具機鑄件材質研究與熱處理製程技術的建立，協助整合國內工具機、鑄造、熱處理、加工等工具機零組件供應鏈等，使工具機鑄件異業技術交流，提升工具機零組件產業價值鏈之競爭力。輔導廠商建立冶金熔煉、材質成份控制、合金設計、熱處理、顯微組織分析及精密加工等自主製程、設計及檢測等技術，促進投資鑄造與熱處理業者新廠產線投資 5000 萬以上。</p> <p>c.工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證： 有關感測器產業推動方面，預計將透過場域驗證導入設備及產線智能化應用(112 年度規劃推動導入 40 家次/320 台次);連結 4 家系統設備業者與 SI 業</p>	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
		<p>者，進行應用複製擴散。於通過廠商實際場域驗證後，藉由工業服務及技術移轉(規劃工服13案、技轉3案)，協助廠商進行設備及產線的導入，推出內建國產感測器之產品，進行設備智慧化升級與國際輸出，建立典範案例，落實國產化應用。預計透過導入國產化感測器可提升設備附加價值15%以上，創造3億產值。</p>	
	<p>(2)應說明年度自我挑戰目標各項所訂之家數之依據。</p>	<p>(2)感謝委員建議。</p> <p>a.臺灣工具機產業推薦規範資訊平台： 112年度挑戰目標為提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台服務，提供零件、組件介面及資通訊等產業規範供產業應用，推動(通過審查)7家工具機廠或零組件廠加入平台。推動家數主要依據現階段洽談中與未來有機會合作之目標對象進行評估。</p> <p>b.臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台： 112年度挑戰目標為提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台服務，提供品質檢驗規範供產業應用，促成工具機廠在3家終端使用者進行β-site測試驗證。推動家數主要依據現階段洽談中與未來有機會合作之</p>	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
		<p>目標對象進行評估。</p> <p>c.工具機結構組件熱處理製程數位優化技術： 112 年度挑戰目標除了推動工具機鑄件、熱處理製程數位優化技術及擴散產業 3 家外，規劃再提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較)達 10%，同時建立鑄造數位化凝固模流分析與工具機鑄件製程技術，提高工具機鑄件良率達 85%以上。家數依據主要係以鑄造公會現有成員規模與技術能力，配合計畫經費進行執行評估。</p> <p>d.工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證： 感測器部分係透過場域驗證，導入設備及產線的智慧化應用，並依據廠商實際使用回饋滾動式修正。112 年度規劃推動導入 40 家次/320 台，挑戰目標增為 42 家次/330 台，主要係以現階段洽談中以及未來有機會進一步合作的目標對象進行評估。於通過廠商實際場域之長期驗證測試後，再藉由技術合作(如工服、技轉等)，協助廠商進行設備及產線的導入，推出內建國產感測器之產品，落實國產化應用。</p>	
	(3)建議可以推估若加入平台	(3)感謝委員建議，本計畫	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
	<p>後，可提升的產品附加價值及毛利率(或可降低的成本)，在推廣時，讓廠商更有感，提高加入的意願。</p>	<p>110-112 年透過計畫補助，陸續推動廠商加入資訊平台，並落實運用產業規範(產品設計)及品質規範(品質檢驗標準)，這些參與廠商的執行成果(降低生產成本、提升研發及生產效率、提升機台品質、可靠度、附加價值及毛利率等)也將成為本計畫後續推動的代表案例，讓新加入的廠商瞭解落實運用產業規範(產品設計)及品質檢驗(品質檢驗標準)的效益。</p>	
	<p>(4)應說明平台未來之有營運規劃，並提早思考商業模式及服務內容。</p>	<p>(4)感謝委員建議，目前規劃計畫執行期間，由計畫執行單位持續增加平台的內容，並免費提供給會員廠商使用；計畫結束後，預計移轉給台灣工具機暨零組件工業同業公會維運，為使平台可以正常維運，預計採用使用者付費機制，由平台會員繳交年費支應平台的維運費用。</p>	
(六)	<p>6. (1)評估項目 1-2，請蒐集計畫相關之性別統計及性別分析：請補充前期計畫各類培訓人才性別比例。</p>	<p>6. (1)感謝委員建議，補充截至 111 年 3 月 30 日之人才培育之性別統計表，如附件一所示。</p>	
	<p>(2)評估項目 2-1，依程序參與專家學者之綜合性檢視意見略以：請將評估結果 4 點改為「是」性別目標，試擬將之入計畫書中等(計畫書</p>	<p>(2)感謝委員建議，因機械產業的女性員工比例原本就偏低，加上公開班課程是由學員自由報名，難以宣導企業提高女性員工參加人才培育課程比例，</p>	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
	<p>P74)。經查機關業已於 2-1 更改為「有訂定性別目標」，又依評估項目 1-2 之評估結果目前男女投入人力比約為 5:1，爰請就促進女性參與訂定目標值。</p>	<p>目前女性員工參加公開班課程培訓僅 7.3%，因此本計畫在洽談企業包班課程時，已加強宣導企業讓女性員工參與培訓課程，女性員工參加企業包班培訓比例提升至 15%，因此預計 112 年度女性員工參加培訓課程目標平均比例提升至 17%。評估項目 1-2 之評估結果目前男女投入人力比維持約為 5:1。</p>	
	<p>(3)評估項目 2-2，為達成促進女性參與目標，請訂定相關執行策略，例如鼓勵廠商設定女性參訓占比、招訓廣告增加女性典範等。</p>	<p>(3)感謝委員意見，為消除就業中男女任務定型偏見，並提升女性人員參與人才培育課程之比例，本計畫於企業包班洽談時宣導提高女性參訓比例，並於授課時廣宣性別平等；公開班招生時於招生簡章及課程上宣導性別平等，以提高女性參與技術開發及技術培育等工作，進而強化女性同仁的專業知識、經驗與競爭力。</p>	
<p>二、評估本計畫資源投入合理性及建議經費，如果有指定刪減項目請具體敘明</p>			
(一)	<p>1.112 年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出,如:人事費、業務費...等) 金額：480,000 千元 <input type="checkbox"/>合理 <input checked="" type="checkbox"/>不合理，理由說明：預定工作項目及推動方式大致延續前期基礎，其辦理內容均</p>	<p>1.感謝委員建議，為協助國內工具機中小企業導入產業規範、建置數位生產履歷，以縮短整機開發時程與提高機台品質；協助國內關鍵零組件廠落實熱處理製程數位優化，以提高機台穩定度與壽命，加上工具機廠導入國產感測器應用，進行設備/產線智慧化升級並創造產</p>	

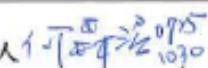
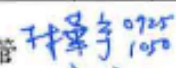

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
	<p>係輔導工具機業者，提升工具機產品品質及促進智慧化及數位化，爰建議按前期預算數核列 4.79 億元，減列 0.1 億元。</p>	<p>品差異化，皆須仰賴政府經費之挹注，使中小企業擁有足夠之資源進行數位化轉型。</p> <p>此外，本計畫持續試產國產自主之感測器(包含感測器試產標準作業線建置、可靠度驗證、開發符合國際標準之介面等)，除了在執行單位本身實驗室建立試產驗證能量之外，並將第三方單位(如量測中心、宜特、TAF 認證實驗室等)合作驗證測試，提供國內廠商符合規格需求、經過可靠度驗證，並具備在地技術支援服務之完整國產感測解決方案，仍需仰賴政府經費賡續推動，以確保本計畫目標之達成，使臺灣工具機媲美德國、日本之高階工具機，進而使臺灣成為全球前 4 大出口國，因此不建議減列預算。</p>	
(二)	<p>2.113 年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等)</p> <p>金額：480,000 千元</p> <p><input type="checkbox"/>合理</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>不合理，理由說明：預定工作項目及推動方式大致延續前期基礎，其辦理內容均係輔導工具機業者，提升工具機產品品質及促進智慧化及數位化，爰建議按前期預</p>	<p>2.感謝委員建議，為協助國內工具機中小企業導入產業規範、建置數位生產履歷，以縮短整機開發時程與提高機台品質；協助國內關鍵零組件廠落實熱處理製程數位優化，以提高機台穩定度與壽命，加上工具機廠導入國產感測器應用，進行設備/產線智慧化升級並創造產品差異化，皆須仰賴政府經費之挹注，使中小企業擁有足夠之資源進行數位化轉型。</p>	

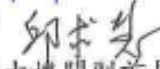

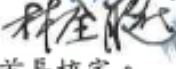
序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
	算數核列 4.79 億元，減列 0.1 億元。	此外，本計畫持續試產國產自主之感測器(包含感測器試產標準作業線建置、可靠度驗證、開發符合國際標準之介面等)，除了在執行單位本身實驗室建立試產驗證能量之外，並將第三方單位(如量測中心、宜特、TAF 認證實驗室等)合作驗證測試，提供國內廠商符合規格需求、經過可靠度驗證，並具備在地技術支援服務之完整國產感測解決方案，仍需仰賴政府經費賡續推動，以確保本計畫目標之達成，使臺灣工具機媲美德國、日本之高階工具機，進而使臺灣成為全球前 4 大出口國，因此不建議減列預算。	

三、中程個案計畫自評檢核表(請以正本掃描上傳)

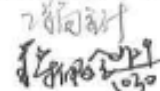
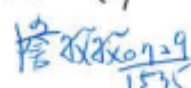
檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1.計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	√		√		本計畫非屬公建設計畫。
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)	√		√		
	(3)是否依據「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件		√		√	
2.民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		√		√	
3.經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)		√		√	本計畫係屬科技計畫故無研提財務計畫。
	(2)是否研提完整財務計畫		√		√	
4.財源筹措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容) P.53-P.57	√		√		1.本計畫非屬公建設計畫,且不具有自償性。 2.本計畫經費來源係屬特別預算,不適用中程歲出概算額度。
	(2)資金籌措:依「跨域加值公共建設財務規劃方案」精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化		√		√	
	(3)經費負擔原則: a.中央主辦計畫:中央主管相關法令規定 b.補助型計畫:中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、依「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神所擬訂各類審查及補助規定	√		√		
	(4)年度預算之安排及能量估算:所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討,如無法納編者,應檢討調減一定比率之舊有經費支應;如仍有不敷,須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件		√		√	
	(5)經費比1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)		√		√	
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		√		√	
5.人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	√		√		
	(2)擬請增人力者,是否檢附下列資料: a.現有人力運用情形 b.計畫結束後,請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		√		√	

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
6.營運管理計畫	是否具備實質及合理性(或能否落實營運)	√		√		
7.土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		√		√	本計畫無土地徵收項目。
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條)		√		√	
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		√		√	
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定		√		√	
	(5)若涉及原住民保留地開發利用者，是否依原住民基本法第21條規定辦理		√		√	
8.風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	√		√		
9.環境影響分析(環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		√		√	
10.性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	√		√		
11.無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理		√		√	
12.高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理		√		√	本計畫無。
13.涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		√		√	本計畫無。
14.涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		√		√	本計畫無。
15.跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商		√		√	本計畫無。
	(2)是否檢附相關協商文書資料		√		√	本計畫無。
16.依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		√		√	
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		√		√	
	(3)是否檢附相關說明文件		√		√	
17.資訊安全防護規劃	資訊系統是否辦理資訊安全防護規劃	√		√		

主辦機關核章：承辦人  0925 1030 單位主管  0925 1050 首長  0925 1050

主管部會核章：研考主管  會計主管  首長  0925 1050

說明：1.中程個案計畫，應由機關副首長召集有關單位進行自評後，報請機關首長核定。
自評作業，得諮詢專家、學者、相關機關或團體意見，並應填列中程個案計畫自評檢核表，納入計畫書。
2.此表需經由長官核章後方可上傳。

 0925 1030
 0925 1535

四、性別影響評估檢視表

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【一般表】

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

【填表說明】各機關使用本表之方法與時機如下：

一、計畫研擬階段

- (一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員（至少 1 人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。
- (二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案：
 1. 將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。
 2. 將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。

二、計畫研擬完成

- (一) 請填寫完成【第一部分—機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分—程序參與】，宜至少預留 1 週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。
- (二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分—機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。

三、計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。

四、計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。

註：本表各欄位除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：建構工具機產線智慧系統升級計畫

主管機關 (請填列中央二級主管機關)	經濟部	主辦機關(單位) (請填列提案機關/單位)	經濟部工業局
-----------------------	-----	--------------------------	--------

1. 看見性別：檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。

評估項目	評估結果
1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】 性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約（CEDAW）可參考行政院性別平等會網站（ https://gec.ey.gov.tw ）。	因應性別主流化政策，從實務面落實推動性別平等政策綱領，主要推動目標包括： <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫目標為建置臺灣工具機產業推薦規範資訊平台、推

	<p>動工具機結構組件熱處理製程數位優化技術及建構工業物聯網智慧感測器研發與應用基礎等，參與者與使用者不限任何性別。計畫中涉及軟硬體人才之招募及培育，呼應性別平等政策，強調致力於消除各領域性別隔離，並重視女性與弱勢者的經驗、知識和價值等理念。</p> <p>2. 推動機電軟體與系統整合人才培育，培養專業技術人員及管理人員提升性別知能，並於本計畫公開說明會中，強化相關性別意識宣傳等措施。</p>
--	--

評估項目	評估結果
------	------

<p>1-2 【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析（含前期或相關計畫之執行結果），並分析性別落差情形及原因】</p> <p>請依下列說明填寫評估結果：</p> <p>a. 歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」(https://www.gender ey.gov.tw/research/)、「重要性別統計資料庫」(https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/)（含性別分析專區）、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」(https://gec ey.gov.tw)。</p> <p>b. 性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列 3 類群體：</p> <p>① 政策規劃者（例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。</p> <p>② 服務提供者（例如：機關執行人員、委外廠商人力）。</p> <p>③ 受益者（或使用者）。</p> <p>c. 前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析（例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性），探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。</p>	<p>本計畫蒐集相關計畫之性別統計及性別分析，分項說明如下：</p> <p>1. 依照中小企業家數性別統計，製造業中女性企業為 40,682 家，男性企業為 102,227 家，本計畫之產業領域目前存在明顯性別落差，以男性企業為主。</p> <p>2. 本計畫參與人員係依研發需求為主要考量，具備相關技術及管理之專長者，並無預設男女參與之性別比例或規劃不同性別之參與機制。目前本計畫參與之男女投入人力比約為 5：1。</p>
---	--

<p>d. 未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標(如 2-1 之 f)。</p>	
評估項目	評估結果
<p>1-3【請根據 1-1 及 1-2 的評估結果，找出本計畫之性別議題】 性別議題舉例如次：</p> <p>a. 參與人員 政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離(例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任)、職場性別友善性不足(例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施)，及性別參與不足等問題。</p> <p>b. 受益情形 ① 受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會(例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動)，或平等參與社會及公共事務之機會(例如：參加公聽會/說明會)。 ② 受益者受益程度之性別差距過大時(例如：滿意度、社會保險給付金額)，宜關注弱勢性別之需求與處境(例如：家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度)。</p> <p>c. 公共空間 公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。 ① 使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。 ② 安全性：消除空間死角、相關安全設施。 ③ 友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。</p> <p>d. 展覽、演出或傳播內容 藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。</p> <p>e. 研究類計畫 研究類計畫之參與者(例如：研究團隊)性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。</p>	<p>綜整 1-1 及 1-2 評估結果，確認本計畫性別議題包含以下幾點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫未來執行將提高女性參與技術開發與計畫管理等工作之比例，並持續延攬該領域專長女性同仁，甚至在計畫導入業界運用時，提高女性同仁參與的機會。 2. 本計畫關鍵策略目標為「推動產業創新研發」，規劃推動之數位優化技術，可提高製造業現場的性別友善性，減少工作環境需求受到不同的生理差異影響。 3. 本計畫未來在產學研合作以及人才招聘上，將提高女性參與技術開發、計畫管理等工作之比例，並持續延攬該領域專長女性受僱者。
<p>貳、回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。</p>	
評估項目	評估結果

2-1 【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】

請針對 1-3 的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益：

a. 參與人員

- ① 促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。
- ② 加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。
- ③ 營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。

b. 受益情形

- ① 回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。
- ② 增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。
- ③ 增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求）。

c. 公共空間

回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。

d. 展覽、演出或傳播內容

- ① 消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。
- ② 提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性（如作品展出或演出；參加運動競賽）。

e. 研究類計畫

- ① 產出具性別觀點之研究報告。
- ② 加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。

f. 強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。

g. 其他有助促進性別平等之效益。

■ 有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：

□ 未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。

1. 本計畫參與執行人員工作專業技能為考量，聘用方面並無特定性別之差異。未來將在人才招募上，亦將持續消除性別隔離。
2. 本計畫關鍵策略目標為「推動產業創新研發」，規劃推動之數位優化技術，可提高製造業現場的性別友善性，減少工作環境需求受到不同的生理差異影響。
3. 打造性別友善之公共空間，檢討公共空間規劃及設計的便利、友善與安全性，以滿足不同性別需求。
4. 本計畫無涉及不同性別、性傾向、性別認同者參與。本計畫編制女性執行人力。規劃於審查會議聘請產業女性專家出席。本計畫項下之技術輔導計畫於結案時填報輔導廠商成效明細表格式，明文規範須填寫投入予計畫增加就業之男/女性別人數，依據產業特性達 5:1 性別比例之目標，供委員計畫審查時之參考。

評估項目

評估結果

2-2 【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】

■ 有訂定執行策略者，請將主要

請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施：

a. 參與人員

- ① 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制(如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊)符合任一性別不少於三分之一原則。
- ② 前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。

b. 宣導傳播

- ① 針對不同背景的目標對象(如不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾)採取不同傳播方法傳布訊息(例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息)。
- ② 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。
- ③ 與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。

c. 促進弱勢性別參與公共事務

- ① 計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。
- ② 規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。
- ③ 辦理出席民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。
- ④ 培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。

d. 培育專業人才

- ① 規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施(例如：提供交通接駁、臨時托育等友善服務；優先保障名額；培訓活動之宣傳設計，強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息；結合相關機關、民間團體或組織，宣傳培訓活動)。
- ② 辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，作為未來精進培訓活動之參考。
- ③ 培訓內涵中融入性別平等教育或宣導，提升相關領域從業人員之性別敏感度。
- ④ 辦理培訓活動之師資性別統計，作為未來師資邀請或師資培訓之參考。

的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：

未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：

1. 本計畫參與執行人員工作專業技能為考量，聘用方面並無特定性別之差異。未來將在人才招募上，亦將持續消除性別隔離。
2. 本計畫受益對象為廣泛的業者，並未限定特定性別或性傾向或性別認同者為受益對象。
3. 本計畫執行或參與企業致力打造性別友善之公共空間，檢討公共空間規劃及設計的便利、友善與安全性，以滿足不同性別需求。
4. 辦理研討會等人才培訓活動時，將鼓勵或促進弱勢性別參加。
5. 透過計畫執行單位刊物及研討會講義資料宣導性別平等及推動過程中的優良案例。
6. 本計畫於人才培育及產學研合作上，企業包班洽談時宣導提高女性參訓比例，並於授課時廣宣性別平等；公開班招生時於招生簡章及課程上宣導性別平等，以提高女性參與技術開發及技術培育等工作，進而強化女性同仁的專業知識、經驗與競爭力，並持續延攬該領域專長女性受僱者，詳如 P.35。

e.具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容

- ① 規劃展覽、演出或傳播內容時，避免複製性別刻板印象，並注意創作者、表演者之性別平衡。
- ② 製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時，將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。
- ③ 規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容（例如：女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化）。

f.建構性別友善之職場環境

委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。

g.具性別觀點之研究類計畫

- ① 研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。
- ② 以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。

評估項目

評估結果

2-3【請根據 2-2 本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】

各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。

- 有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形：
- 未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：
 1. 本計畫受益對象為廣泛的業者，並未限定特定性別或性傾向或性別認同者為受益對象。
 2. 計畫以建置同規共軌數位資訊平台、推動結構組件熱處理製程數位優化技術及感測器研發與試產為原則，非以性別議題區分。另聘用人員不因性別不同而有薪資上之差異，因此無調整經費分配。

【注意】填完前開內容後，請先依「填表說明二之（一）」辦理【第二部分—程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。

參、評估結果

請機關填表人依據【第二部分—程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。

3-1 綜合說明	本計畫在人才培育及產學研合作上，將提高女性參與技術開發及技術培育等工作，進而強化女性同仁的專業知識、經驗與競爭力。	
3-2 參採情形	3-2-1 說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）	1. 依照專家意見修正自填項目 2-1 評估結果第 2 點內容，且將 2-1、2-2 調整為有訂定性別目標。 2. 採納專家意見並納入計畫書(P.36)。
	3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	無。

3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果：

已於 111 年 2 月 10 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。

- 填表人姓名：何森沼 職稱：技正 電話：02-27541255#2126 填表日期：111年1月13日
- 本案已於計畫研擬初期 徵詢性別諮詢員之意見，或 提報各部會性別平等專案小組（會議日期： 年 月 日）
- 性別諮詢員姓名：張瓊玲 服務單位及職稱：臺灣警察專科學校 身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第三款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）
（請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

【第二部分—程序參與】：由性別平等專家學者填寫

程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：

- 1.現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網址：<http://www.taiwanwomencenter.org.tw/>）。
- 2.現任或曾任行政院性別平等會民間委員。
- 3.現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。

(一) 基本資料

1.程序參與期程或時間	111年1月27日至111年2月9日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	姓名：張瓊玲 職稱：教授 服務單位：臺灣警察專科學校 專長領域：性別與政策、性別影響評估
3.參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見

(二) 主要意見（若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填4至10欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）

4.性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	合宜
5.性別統計及性別分析之合宜性	合宜
6.本計畫性別議題之合宜性	合宜
7.性別目標之合宜性	建議酌做修正如前表
8.執行策略之合宜性	合宜
9.經費編列或配置之合宜性	合宜
10.綜合性檢視意見	本評估表自填部分2-1評估結果第2點請改為：「2.本計畫關鍵策略目標為「推動產業創新研發」，規劃推動之數位優化技術，可提高製造業現場的性別友善性，減少工作環境需求受到不同的生理差異影響。」並請將這4點改為「是」性別目標，試擬將之入計畫書中，並標註出頁碼。2-2之評估結果欄之修正亦同。餘均敬表同意。

(三) 參與時機及方式之合宜性

合宜

本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。

（簽章，簽名或打字皆可）張瓊玲

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【簡表】

【填表說明】

一、符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點所列條件，且經諮詢同作業說明第三點所稱之性別諮詢員之意見後，方得選用本表進行性別影響評估。（【注意】：請謹慎評估，如經行政院性別平等處審查不符合選用【簡表】之條款時，得退請機關依【一般表】辦理。）

二、請各機關於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢性別諮詢員（至少1人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。

三、勾選「是」者，請說明符合情形，並標註計畫相關頁數；勾選「否」者，請說明原因及改善方法；勾選「未涉及」者，請說明未涉及理由。

註：除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：建構工具機產線智慧系統升級計畫

主管機關 （請填列中央二級主管機關）		主辦機關（單位） （請填列提案機關／單位）	
------------------------------	--	---------------------------------	--

本計畫選用【簡表】係符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點第____款

評估項目 （計畫之規劃及執行是否符合下列辦理原則）	符合情形	說明
1.參與人員		
1-1 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制符合任一性別不少於三分之一原則（例如：相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
1-2 前項之參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2.宣導傳播		
2-1 針對不同背景的目標對象（例如：不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	

2-2 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	
3.促進弱勢性別參與公共事務		
3-1 規劃與民眾溝通之活動時(例如：公共建設所在地居民公聽會、施工前說明會等)，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	
3-2 規劃前項活動時，視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	
3-3 辦理出席活動民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	
委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法(例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職)，以營造性別友善職場環境。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	
5.其他重要性別事項：		

- 填表人姓名：_____ 職稱：_____ 電話：_____ 填表日期：__年__月__日
- 本案已於計畫研擬初期徵詢性別諮詢員之意見，或提報各部會性別平等專案小組(會議日期：____年__月__日)
- 性別諮詢員姓名：_____ 服務單位及職稱：_____ 身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第__款(如提報各部會性別平等專案小組者，免填)
(請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案)

五、風險管理評估檢視表

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)		B2	
輕微 (1)		B1、A1、A2、A3	
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有 風險對策	可能 影響 層面	現有風險等級		現有 風險值 (R)= (L)x(I)	新增 風險對策	殘餘風險等級		殘餘 風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響 程度(I)			可能性 (L)	影響 程度(I)	
A1： 廠商執行 人力不足	廠商研發與工 程技術或管理 人力不足等因 素，致推動產 業數位化升級 緩慢	採行適當擇優 策略，推動較 具規模與優良 廠商，提高廠 商投入升級轉 型意願	輔導 期程	2	1	2				
A2： 廠商設備 能量不足	廠商設備或製 程量不足等因 素，致推動產 業數位化升級 緩慢	採行適當擇優 策略，推動較 具規模與具 建置設備意願 廠商，促進廠 商投入升級轉 型	輔導 期程	2	1	2				
A3： 廠商受疫 情影響	廠商受疫情影 響等因素，致 推動產業數位 化升級意願降 低	採取配合中央 防疫規定優良 廠商，協助廠 商投入升級轉 型	輔導 期程	2	1	2				

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 (R)= (L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響程度(I)			可能性 (L)	影響程度(I)	
B1： 實體課程受疫情影響	疫情升溫導致人才培育無法開辦實體課程	改採以線上授課方式辦理，讓學員在疫情期間仍可安心學習工具機相關專業課程。	期程	2	1	2				
B2： 疫情影響產出時程	因疫情產生轉單效應導致國內代工廠產線滿載，影響部分元件加工時程。	部分元件改採shuttle方式製作(如 ASIC)，避免延遞影響產出時程。	目標期程	2	2	4	於元件模擬完成後，提早元件下線製作時程。	2	1	2

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)			
輕微 (1)		B2	
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險： 0 項(0%)

高度風險： 0 項(0%)

中度風險： 0 項(0%)

低度風險： 1 項(100 %)

六、資安經費投入自評表(A010)

(如有填寫疑問，請逕洽行政院資安處 3356-8063)

部會		經濟部		單位	經濟部工業局			
審議編號	計畫名稱	期程(年)	總經費(千元)(A)	資訊總經費(千元)(B)	資安經費(千元)(C)	比例 ^{註1} (D)	備註	
112-1402-04-20-02	建構工具機產線智慧系統升級計畫	110-114	2,018,050	2,000	600	30%		
資安經費投入項目								
項次	年度	投入項目類別 ^{註2}	投入項目				預估經費(千元)	
1	112	A1、B1	網站弱點掃描、WebAlarm 等相關資安防護措施				300	
2	113	A1、B1	網站弱點掃描、WebAlarm 等相關資安防護措施				300	
總計							600	

備註：

- 1、資安經費提撥比例係依計畫總經費(A)或資訊總經費(B)計算(可多計畫合併)，各計畫可依業務性質及實際需求於計畫執行年度分階段辦理。
 - 1-1 109 年(含)前結束之計畫，其需達成資安經費比例(D)計算方式=(資安總經費(C)/資訊總經費(B))*100%，1 億(含)以下提撥 7%、1 億以上至 10 億(含)提撥 6%、10 億以上提撥 5%。
 - 1-2 110-114 年(含)後結束之計畫，除前述資安經費比例，另配合行政院政策逐年提高資安經費比例至「資安產業發展行動計畫(107-114 年)」所訂 114 年預期達成目標。
- 2、投入項目類別請用下列代號填寫：
 - 2-1 系統開發
 - (A1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級分級辦法之「資通系統防護需求分級原則」，完備「資通系統防護基準」之各項措施。
 - (A2) 推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」，可參考行政院國家資通安全會報技術服務中心所訂「資訊系統委外開發 RFP 資安需求範本」。
 - (A3) 依據經濟部工業局所訂「行動應用 APP 安全開發指引」、「行動應用 APP 基本資安檢測基準」、「行動應用 APP 基本資安自主檢測推動制度」等，進行相關資安檢測作業。
 - 2-2 軟硬體採購
 - (B1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級之公務機關應辦事項，建置必要之縱深防禦機制，含網路層(例如：防火牆、網站防火牆等)、主機層(例如：防毒軟體、電子郵件過濾機制等)、應用系統層等資安防護措施。
 - (B2) 推動國內認證/驗證規範，並將該產品通過之相關認證/驗證或符合相關規範納入建議書徵求說明書，例如：影像監控系統需符合影像監控系統相關資安標準，且經合格實驗室認證通過。
 - (B3) 各項設備應導入政府組態基準(Government Configuration Baseline, GCB)。
 - 2-3 其他建議項目
 - (C1) 資安檢測標準研訂。
 - (C2) 新興資安領域(例如：5+2 產業創新計畫)之資安風險與防護需求研究。
 - (C3) 新興資安領域之人才培育。
 - (C4) 編撰資安訓練教材。

其他資安相關項目(例如：推動「資安產業發展行動計畫」之四項策略-建立以需求導向之資安人才培訓體系、聚焦利基市場橋接國際夥伴、建置產品淬煉場域提供產業進軍國際所需實績、活絡資安投資市場全力拓銷國際)。

七、其他補充資料

無

附件一

1. 人才培育之性別統計表

(統計期間：110/01/01-111/03/31)

課程類型	男性學員人次	女性學員人次	小計	女性學員 人次比例
公開班	101	8	109	7.3%
企業包班	193	49	242	20.2%
合計	294	57	351	16.2%
比例	83.8%	16.2%	100%	