

機械與機電系統研究所

MECHANICAL AND MECHATRONICS SYSTEMS RESEARCH LABORATORIES, MMSL.





所長的話

各位公司、學術界先進們,大家好!

歡迎大家打開這本認識機械所的技術手冊,2024 龍躍新程,我以工研院機械所所長的身份,誠摯邀請您了解這一年來機械所的豐碩成果,同時也請給予我們機械團隊鼓勵與指教!

機械所今年以新的 Slogan:「智慧機電創未來 I24S 一起發」作為研發主軸,「I2」代表機械 2 大領域:智慧製造 (Intelligent Manufacturing)、智慧載具 (Intelligent Mobility),而「4S」則是呼應工研院 2035 技術策略藍圖方向:

- 系統整合 (System integration): 現所說的「機械」不僅僅是單一機台設備還加上系統整合的部份,包括智慧工廠等等,都是把設備整合變成產線的概念。
- 永續環境 (Sustainable environment): 近幾十年來全球淨零減碳浪潮蔓延,我們在追求科技發展的同時,也 積極兼顧與大自然共存共榮,材料的運用更需要朝綠色科技發展。
- 智慧生活 (Smart living): 隨著智慧科技、GAI、機器人發展日漸成熟,我們更要將科技融入生活中,以更快速、便利、智慧化的能力協助滿足生活需求。
- 韌性社會 (resilient Society): 我們致力發展國家自有強韌技術,以因應突發天災風險、環境壓力等,被環境衝擊時可以馬上恢復,研發的目的是協助國家將危機轉為商機。

以上述的核心理念作為內部研發基礎,對外我們持續與產、官、學、研保持良好互動及合作,掌握時代趨勢 脈動,秉持創新的精神,與各界攜手開拓產業新局面。

半導體、AI 機械、智慧車輛、淨零永續是當前熱門的研究議題,我們在一年來也獲得卓越的成果,例如:機械所 2018 年新創公司「起而行綠能」,去年攜手國內具指標性的企業:士林電機、和泰汽車及和潤企業,再度新創子公司「充壩 (Gochabar)」,成為院內首家「新創成功再次新創」的典範企業;在智慧車輛領域,去年與桃園機場合作,將我們的自駕技術導入員工接駁運行,讓桃機成為全球唯二的機場自駕運行場域;而在目前最夯的半導體產業,我們推出了「高效雙模態原子層鍍膜系統」以滿足精密鍍膜需求,也多合一整合前段鍍膜製程步驟,減少晶片因重複轉換造成的污染,這些全球獨創技術,深獲國際舞台肯定,一舉榮獲 2023年美國百大科技研發獎 (2023R&D100),更證明機械所技術在台灣半導體產業的領導地位。

工研院機械所立志要走在機械產業最前端,希望這本寶典能讓您在面對研發困境時及時找到解決方案,期待 未來能與您有更多合作機會,我們與您併肩前行!

工業技術研究院機械與機電系統研究所 所長

魔道 1- Da-Jeng Yao



經營理念

有 55 年歷史的工研院機械所,自 1969 年創立以來,深耕研究精密機械、自動控制、智慧車輛、半導體製程設備、 綠色科技、軟硬體系統整合等技術,並持續將研發成果擴散至產業界,至今累積近 3,000 項專利,成功孵化超過 25 家新創公司,持續為產業帶來創新前進的動力。

隨著世代演進,我們將機械領域之研發方向聚焦 2個「I」: 智慧製造 (Intelligent Manufacturing)、智慧載具 (Intelligent Mobility),同時以 4 個「S」: 系統整合 (System integration)、永續環境 (Sustainable environment)、智慧生活 (Smart living)、韌性社會 (resilient Society) 深化我們的技術能量,同時透過產、官、學、研及國際合作跟上時代趨勢脈動,在世界舞台深獲肯定。我們將秉持「智慧機電創未來 I 24S 一起發」的精神,為產業開拓新局面。

【2】智慧製造 **I**ntelligent Manufacturing / 智慧載具 **I**ntelligent Mobility

智慧製造 Intelligent Manufacturing

當今製造業正面臨著智慧轉型的重要機會與挑戰。我們以熱忱的服務精神,協助企業實現數位轉型,致力於打造智慧化的產品、流程、設備及能源管理系統。從設計階段開始,透過優化製造流程、提高檢測品質與效率,最終提供卓越的服務,讓機械領域整體生態系,能穩健成長及進步。

智慧載具 Intelligent Mobility

我們致力於開發陸空領域智慧載具,如:無人機、智慧車輛等。此類載具不僅擁有先進感知能力、自主決策智慧,及 精確的執行功能,並多與 AI、大數據技術結合,創建強韌的軟硬體整合系統。我們的研發目標著重於商業、防災、救 援和節約人力等產業應用,以促進社會的安全和持續發展。

4S 系統整合 System integration / 永續環境 Sustainable environment/ 智慧生活 Smart living / 韌性社會 resilient Society

系統整合 System integration

機電整合在現代製造及工程領域扮演重要的角色,融合了機械、電子、控制及資訊等技術,實現當前所需的運作及功能。我們的系統整合從馬達到機器手臂,從監控到智慧工廠,為機械產業帶來更精確及更創新的效益。

永續環境 Sustainable environment

智慧生活 Smart living

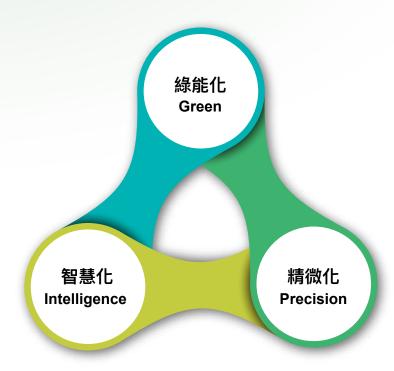
在未來的萬物聯網時代,科技的發展將與我們的生活緊密相連。為因應不斷變化的挑戰,我們致力於將科技融入生活的各個層面。目前,我們已研發多款輔助型機器人、家事機器人以及生活應用機器人,利用科技的力量,實現更美好的生活,並在這個充滿潛力的時代中不斷創造價值。

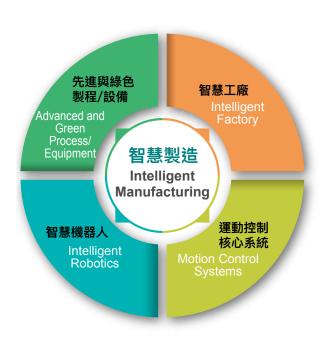
韌性社會 resilient Society

我們也一直致力發展我國獨有的強韌技術,以因應各種突發風險與環境壓力。我們專注於「交通建設」和「救災防禦」 領域的自主性研發,彰顯我們在韌性社會領域的實力和決心。透過這些努力,確保國家在面對挑戰時能順利克服逆境, 進而追求穩健的發展。



組織定位







2023 年大事紀

01.13

機器人防疫助攻 與中國附醫共同打造頂尖 醫院機器人服務

具備高智慧、高自動、高防 疫功能,提供物流、清潔等 服務。

05.24

國門之光 桃機成為全球 第二個自駕接駁機場

自駕技術導入一二航廈員 工接駁車,讓桃機成為台 灣第一個在開放場域以中 高速自駕測試運行案。

08.24

機械手臂化身樂高積木 只需一機就能變出多款型態

採用獨家微型化、可變形 組裝及控制技術,可滿足 台灣中小企業少量多樣生 產模式。 02.14

工研院首家新創公司 再新創子公司

本所新創公司起而行綠能,攜手和泰集團、士林電機等,新創充壩(Gochabar)。

04.12

MIT自駕能量跨國導入 澳洲35噸聯結車

與澳洲最大公路營運企業 Transurban合作,成為澳洲首 例高速公路自駕測試案。

09.06

奪獎!

「高效雙模態原子層鍍膜系統」 榮獲2023百大科技研發獎

突破國外大廠專利屏障,滿足半導體3D 高深寬鍍膜需求,此技術已技轉旭宇騰 精密科技,協助導入半導體廠商。 03.06

「加工機智慧監控預兆診斷 系統」,守護機台健康

如同工具機機台的專屬家庭醫生, 可準確偵測出機台多項問題。

03.30

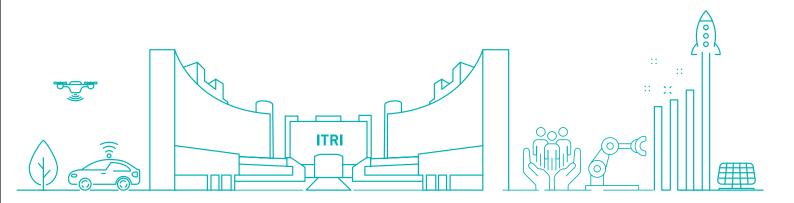
空氣品質守門員 從個人到工廠全方位滿足

從個人、家庭到工廠,全 方位滿足智慧永續城市自 主碳排放管理需求。

12.05

台灣首創「電動大客車」 智慧充電服務

提供全方位的能源管理、智 慧充電服務與營運管理解決 方案。





歷年國際獎項



aePLASMA







Head-Matrix-ALD





2013









FluxMerge™ Motor

2015

Software-defined Augmented Robot Joint (SARJ)

Dual Arm Robot System (DARS)



Wearable Orthosis

Tactile-film System for



Exoskeleton Robot

2016



CyberEpi



UAV

2019





UAV





CINmat Microwave Annealing Technology



2023 榮耀

05.25

智慧製造關鍵技術及應用服務

榮獲工研院2023年「產業化貢獻獎」銀牌獎

07.05

半導體複合式原子層鍍膜系統

榮獲工研院2023年「傑出研究獎」銀牌獎

09.06

高效雙模態原子層鍍膜系統

榮獲2023 R&D 100 Awards Winner

新創公司

2015 創星淨聯科技 Purus tek. Co., Ltd.

PM2.5可攜式空氣清淨機 Portable Air Purifier

2016 福寶科技 FREE BIONICS TAIWAN INC.

外骨骼行動輔助機器人 Wearable Walking Assistive Exoskeleton Robot

2016 R&D 100 Awards

2017 黑木 KUROKI INDUSTRIAL Co., Ltd

全加成印刷電子產品 Additive Process for Printing Circuit

2017 起而行綠能 eTreego Co., Ltd

互動式充電管理系統 Interactive Charging Management System and Method Thereof

2018 漢朋科技 HEN PENG TECHNOLOGY Co., Ltd.

流體機械能源服務
The Construction Technology of Fan Energy Test System

2018 原見精機 Touché Solutions

安全觸覺機器人 Higher Sensitivity Tactile-film System for Wearable Orthosis

2015 B&D 100 Awards

2019 盟英科技 Main Drive Co., Ltd.

諧波減速機 Harmonic Reducer

2021 智連工控 Adirtek Co., Ltd.

SECS/GEM 通訊協定/介面 SECS/GEM Solution

2022 科飛數位 KopherBit Co., Ltd.

整車控制平台 Drive-by-Wire Vehicle Platform



位置資訊



>> 58 Bldg. 自動駕駛與電動車 >> 22 Bldg. 先進與綠能製程設備/智慧機器人

>> **53Bldg.** 軌道系統

>> 11 Bldg. 智慧工廠 / 運動控制核心系統 / 無人機系統





聯絡窗口

Add: 310401新竹縣竹東鎮中興路四段195號

195, Sec. 4, Chung Hsing Rd,. Chutung, Hsinchu 310401, Taiwan

Tel: +886-3-5912727 王毓琪經理 (Sherry Wang, Manager)

Email: sherry_wang@itri.org.tw