

ONWARD
RISE



專題報導

- | | | |
|----|-------------------------------|-------------|
| 02 | 董事長的話 | |
| 04 | 台中精機歡慶 70 歲 智慧+零碳雙軸打造百年長青基業 | 工商時報 |
| 08 | 曾從 100 跌到 40 元，15 年還清 67 億債務！ | 經濟日報 |
| 12 | 領航永續轉型！ | CHRIS CHUNG |
| 16 | 製造業如何 AI 轉型 | 經理人月刊 |
| 18 | 2023 IPF Japan 日本國際橡塑膠展觀展分享 | 賴培綸、郭弘懋 |
| 22 | 台中精機 2023 年歲末感恩同樂會花絮 | |
| 23 | 2024 台灣國際工具機展參展機台介紹 | |

研發應用技術

- | | | |
|----|----------------------|-----|
| 40 | Vcenter-G105 立式加工機簡介 | 陳志忠 |
| 42 | 節能機射膠低速高壓控制實例 | 蕭參義 |
| 44 | FLIR 高階紅外線熱顯像儀應用 | 柯駿霖 |
| 45 | 加料異常檢修分享 | 蕭勝國 |



集團動態

26	工具機國內營業部	王甄瑩
27	顧客創值應用中心	李國興
28	塑膠機國內營業課	陳柏君
29	工具機國外營業服務部	賴培綸
39	工具機事業處	陳秋宏
31	塑膠機事業處	張重泉
32	鑄造廠	蔣添來
33	製造事業處	廖家慶
34	資材處	陳佳霽
35	品保部	梁友誠
36	總管理處	張芷茹
37	台中精密(上海)廠	陳東村
38	中台精密(廣州)廠	蔣權
39	台穩精密	王啟宏

顧問專欄

46	經營與管理	劉仁傑 老師
----	-------	--------

精機研習院

48	讓績效面談成為給部屬的禮物	陳雨瑤 老師
----	---------------	--------

生活天地

50	環安衛講叮嚀	陳盈妃 護理師
51	精機人享生活	黃柏翰
52	大台中小文青	張文如

BOSS TALK

董事長的話



「AI 風火輪計劃」由台灣人工智慧學校、逢甲大學、台中精機攜手合作。

台中精機從 1954 年到 2023 年整整走過 70 年，中間歷經了許多起伏，即使公司經營上曾遭逢大風大浪，但最終都能化險為夷，這要感謝各界產官學研、員工同仁、協力廠商和客戶們的全力相挺，所以我們也抱著一顆感恩的心來經營企業，投注心力在創新技術上，以幫助客戶解決痛點做為經營的第一要務。台中精機的 70 週年慶以「TOGETHER FOR THERIDE」的口號作為主軸，期望與員工、客戶、全球經銷代理商與供應商共同攜手創造無限精彩與美好的巔峰，為朝向百年企業而努力。

由台灣工具機暨零組件工業同業公會主辦的台灣國際工具機展，在 3 月 27 日到 3 月 31 日於南港展覽館登場，台中精機除了在攤位（南港展覽館二館，攤位號碼：P0502）展出 4 部新開發的機台：Vturn-A260 臥式車床、Vturn-F26 戰鬥型臥式車床、Vcenter-M106 模具加工中心、Vcenter-NH5000 臥式加工中心機之外，也同步展出「車床加工品質與刀具磨耗 AI 預診系統」，這是台中精機在工具機業率先和台灣人工智慧學校校長孔祥重院士合作的「AI 風火輪計劃」，我們要讓 AI 有著風火輪般的推進力，來推動產業 AI 化，所以藉由台灣人工智慧學校、逢甲大學、台中精機攜手合作，深入了解實際加工場域的需求，致力於解決終端客戶加工應用的痛點，讓 AI 能夠落實到產業界和活化競爭力，為客戶創造真正實質的應用面。為此，我們在展覽期間的 3 月 29 日於南港展覽館二館 7 樓 703 會議室舉辦「風火輪躍動未來：工具機業與 AI 協力成就」的研討會，歡迎業界專家學者共同交流與見證 AI 技術在工具機加工領域的嶄新應用，為產業帶來更具競爭力的未來。誠摯邀請各界專業人士踴躍參與，共襄盛舉。

隨著正式進入 2024 年的龍年，我們期盼這是一個全新的開始，揮別過去的經濟低迷，展望國際市場和兩岸市場逐漸復甦，期待著傳統產業能夠逆風而上，再度谷底翻身，迎接 2024 年的挑戰，為產業迎來更穩健的發展。

TMTS 2024 台中精機展出亮點搶先看

TMTS 2024 主題為「雙軸智造 永續未來 DX & GX for a Sustainable Future」，以數位轉型 (DX, Digital Transformation) 及綠色轉型 (GX, Green Transformation) 為兩大展覽主軸，參展商將聚焦展出這兩大主軸產品，展現台灣工具機產業持續追求技術創新、轉型升級的決心。今年台中精機延續去年「零碳智造未來，共創無限精彩」的主題，持續耕耘 3「G」：綠色目標、綠色工廠和綠色機器，將智慧製造結合零碳轉型做為核心訴求。

綠色目標

建立減碳方法論，以大帶小，攜手協力廠商，打造機械業的綠色奇蹟，創造大肚山上的綠色縱谷。

綠色工廠

持續推動 ISO-50001 / ISO-14064 溫室氣體盤查 / ISO-14067 碳足跡的低碳轉型。

綠色機器—綠色產品

攤位展出 4 台設備：Vturn-A260 臥式車床為 Vturn-A26 的升級版，除保留原有優點，還可夾持更大直徑的工件與加大加工的範圍；Vturn-F26 戰鬥型臥式車床以超高的性價比和顯著的節能減碳效益來吸引目光；Vcenter-M106 模具加工中心機搭配西門子控制器，更為客戶提供高效、安全、環保、節能的加工新體驗；Vcenter-NH5000 臥式加工中心機改款自舊系列臥式 H500，訴求以單機加工減少工件重複裝夾與校正，並在機台佔

地面積不變下，提升最大加工範圍與工件尺寸。

其中的 Vturn-A260 和 Vcenter-M106 的節能設計及能耗順利取得國際標準 ISO 14955 綠色工具機的認證，而 Vcenter-M106 和 Vturn-A260 取得台灣工具機暨零組件公會 (TMBA) 辦理的「工具機節能標準」評鑑的金色節能標章，Vturn-F26 取得銀色節能標章，這些的肯定都展現了台中精機綠色轉型的實力。

綠色機器—智慧化機能

攤位上的 Vturn-F26 車床展出「車床加工品質與刀具磨耗 AI 預診系統」，主要是根據車床加工過程的訊號特徵，透過結合 AI 技術和大數據分析車床加工過程訊號特徵與加工尺寸、刀具狀態之關聯性，能夠迅速計算出工件尺寸的誤差，以及刀具的更換需求，將能達到提升產能與降低生產成本的目的。並於 3 月 29 日與台灣人工智慧學校、逢甲大學三方共同舉辦「風火輪躍動未來：工具機業與 AI 協力成就」的研討會，邀請產官學研的來賓見證 AI 在工具機的落地應用，這是工具機加工領域的嶄新應用，期能為產業帶來更具競爭力的未來。

攤位上的 Vcenter-M106 中心機上裝有新一代的智慧監控系統，展示工具機切削加工振動智慧監控系統和主軸智慧溫控熱補償機能，提供使用者更直覺式的操作介面來運用智慧化機能加工出穩定的工件精度。

台中精機 TMTS 2024 的攤位號碼為南港展覽館二館 P0502，歡迎各界來賓於 3 月 27 日到 3 月 31 日蒞臨參觀指導。



3 月 27 ~ 31 日
南港展覽館二館
攤位號碼 P0502

COLUMN REPORT

專欄報導

台中精機歡慶 70 歲 智慧＋零碳雙軸打造百年長青基業

2024.01.24 工商時報報導 莊富安

TIMTOS 秀新機 蔡總統讚賞

台中精機 70 週年慶以「TOGETHER FOR THE RIDE」的口號作為主軸，期望與員工、客戶、全球經銷代理商與供應商共同攜手創造無限精彩與美好的巔峰，在過去一年展開的系列活動過程中榮耀與驚奇不斷，包括一、於 2023 年 3 月初在台北國際工具機展（TIMTOS）成功發表 3 台高階多軸與自動化新機種，吸引蔡英文總統到場參觀，並召開睽違多年的全球代理商實體會議，共有 25 國貴賓到場參加，盛況空前。二、於去年 4 月份舉辦「第一屆台中精機盃 CNC 多軸機技能競賽」，鼓勵國內技職體系各科大與高工學校師生組隊參加，協助國家培育高階工具機加工技術人才，獲得勞動部長許銘春的讚揚。三、於去年 4 月底舉辦「台中精機歡樂家庭日活動」，共有千人到場，讓精機員工在辛勤工作之餘也能兼顧家庭與生活，邁向幸福企業。四、在政府安排下接待到訪的巴拉圭總統貝尼亞，為台中精機 70 年來首度有外國元首到訪，意義非凡。五、勇奪由《哈佛商業評論》舉辦的第三屆數位轉型鼎革獎兩項大獎，體現台中精機在數位轉型領域的努力不懈與卓越成就，整年活動過程可說是精采絕倫，高潮迭起，為台中精機 70 週年慶譜下完美的句點。

解決客戶痛點第一要務

黃明和強調，台中精機能成就工具機產業 70 年的傳奇與榮耀，心中最感謝的就是客戶、員工與協力廠商有義、全力相挺，讓該公司經營即使遭逢大風大浪，都能化險為夷，未來公司團隊仍會在創新技術上投注更多心力，以幫助客戶解決痛點做為經營第一要務。

古云「人生 70 才開始」，黃明和認為，現在不管是公司或他個人都面臨 70 歲全新挑戰的開始，接下來台中精機要邁向百年企業，接班團隊的養成相當重要，一定要做好萬全的準備。

經營卓越 兒女齊力打拼

台中精機於 2013 年完成重整，還清了所有貸款，股權現大都集中在黃明和手中，並以投資法人的方式持有，經營上相對單純，目前大女兒黃怡穎、大女婿陳光柏、獨子黃獻彬與二女婿鄭生懋都各依其專長與所學安排在該集團內任職，其中黃怡穎現擔任總經理室協理職務，負責該公司對外公關、財務與人力資源等工作，並成功推動公司數位化與 ESG 轉型，成為黃明和相當倚重的左右手。兒子黃獻彬留英返國後，在公司歷練已 10 年，目前擔任總經理室經理，肩負拓展國際市場的重任。

另外，大女婿陳光柏擁有留英的背景，擅長建築規劃與設計，現擔任董事長特助職務，台中精機在臺中市精密機械科技創新園區興建的大型智慧工廠能如期順利完成，由他居間整合、協調與監督施工，功不可沒。目前台中精機在台灣大道舊廠仍有上萬坪的土地亟待活化利用，黃明和期望再借助他的長才進行規劃與開發。

二女婿鄭生懋國立清華大學物理研究所畢業，曾在台積電歷練工程師，2015 年加入台中精機，目前擔任台中精機總經理室經理職務，負責台中精機廠區智慧製造流程優化及客戶智慧化、自動化的應用與整合等工作，後續並進入清大智慧製造研究所取得碩士學位，在專業工作領域繼續精進。

黃明和透露，若干年後他退休了，傾向由第三代接班團隊共同治理台中精機，並從中順勢產生最適合的人選接任主要經營者，並不一定要由兒子繼任。

至於台中精機位於台灣大道舊廠的上萬坪土地要如何活化利用？黃明和強調，這是上一代留下來的寶貴資產，不會任意出售，將秉持「生於斯、長於斯、回饋鄉里」的信念，與異業洽談合作開發，期望能為本地政府、民眾帶來更多稅收與就業的機會！



台中精機董事長黃明和（圖中）與大女兒黃怡穎（右二）、兒子黃獻彬（左二）、大女婿陳光柏（右一）與二女婿鄭生懋（左一）等精機第三代團隊合影。

精彩回顧 1.

台北展秀硬實力 蔡總統驚艷

邁入 2023 年，全球機械業景氣持續低迷，台中精機趁此時機強化企業內部營運體質及找尋市場新機會，於 3 月初迎來了重量級的台北國際工具機展盛會，成為台中精機 70 週年慶第一個對外的慶祝活動，除了在展覽攤位上展示自家的硬實力，秀出了 3 台高階機台和自動化產線（Vturn-S20 車床 + 門型機械手；Super Vcenter-AX630 五軸加工機 + 多托盤倉儲 + 塔式刀倉；VMT-X260 複合加工機），並展示了多項智慧化節能技術，在展場大出風頭。同時，也為來自全球 25 個國家的代理商及客戶，多達上百位的客人精心安排了二天一夜的探訪智慧工廠之旅與迎賓晚宴，讓他們能感受有如回到家的親切感，整個活動賓主盡歡，為台中精機 70 週年帶來滿滿的祝福。

值得一提的是，蔡英文總統在展覽期間還特別蒞臨台中精機攤位參觀，由該公司協理黃怡穎親自簡報，具體說明了台中精機現正積極打造綠色工廠（Green Factory）、綠色機器（Green Machine）和綠色目標（Green Goal）等 3 個 G 做為營運發展主軸，期許能成為台灣工具機產業推動 ESG 的領頭羊，並發揮以

大帶小的作用，帶領協力廠商和客戶共同來推動。當天現場，台中精機也熱情贈送蔡總統一組由台中精機高階五軸機加工完成的金屬製足球限量紀念品，及一本呼應政府淨零轉型政策、集合了全台 18 家企業二代決策者的淨零轉型甘苦談所編撰的「二代淨零艦隊」專書，讓蔡總統能看到業界致力推動節能零碳所做的種種努力。



台中精機 TIMTOS 2023 展出新機，蔡英文總統到場參觀、獲贈金屬加工精美足球並合影留念。

台中精機小檔案

2023 年，台灣本土工具機領導品牌 - 台中精機歡慶 70 歲生日！觀察該公司一路發展軌跡，從創立之初僅在租用的 4 坪屋簷下生產牛頭刨床，到目前已成為生產基地橫跨兩岸、客戶遍布全球、專以生產智慧機械與高階多軸高精密機種聞名於世的工具機旗艦企業，這都要歸功於該公司經營團隊長期來秉持「致力為客戶解決痛點、成就客戶榮耀」的經營信念，不斷研發創新與精進技術能力，才能成就永續、卓越與不凡。如今在第二代經營者、董事長黃明和的巧手安排下，第三代接班梯隊逐漸成形，將以其智慧工廠做為發展基石，朝智慧化與零碳化雙軸發展，要將黑手產業翻轉成為零污染工業，全力邁向百年長青企業，成為大肚山上最耀眼的珍珠！





台中精機舉辦第一屆台中精機盃 CNC 多軸機技能競賽，得獎師生團隊由董事長黃明和親自頒獎表揚。

精彩回顧 2.

為國舉才 首辦 CNC 多軸機技能競賽

為協助國內精密加工業朝高值化方向轉型升級，並激勵科大、技職高工體系學校培養更多的多軸機操作人才，厚植台灣邁向高階加工技術強國的實力，台中精機去年適逢創立 70 週年慶，特提撥資金邀請國立虎尾科大與勞動部勞動力發展署中彰投分署共同主辦「第一屆台中精機盃 CNC 多軸機技能競賽」，受到產官學研各界的高度注目。

該項競賽歷經 35 隊選手初、決賽兩階段評選激烈爭逐後，成績於 2023 年 4 月 16 日揭曉，車銑複合組第一名由草屯商工陳世斌老師指導彰師大吳德龍與勤益科大謝孟芯組成的隊伍奪得；五軸機組第一名則由雲科大蔡孟勳老師指導同校黃彥勳、陳俊辰合組的團隊拿下，分別由台中精機董事長黃明和與虎科大校長張信良親自頒發 10 萬元獎金、獎盃與獎狀，為我國首度舉辦高階工具機技能競賽、培養優秀技藝人才開創新頁。

勞動部長許銘春於同年 9 月 28 日參觀台中精機智慧工廠，對台中精機致力產學合作、出錢出力舉辦首屆台中精機盃 CNC 多軸機技能競賽大力讚許，堪稱是業界的經營典範；黃明和也期許未來能與勞動部有更深厚的合作，共同提升台灣工具機產業的技職教育，能在國際上持續發光發熱。

精彩回顧 3.

家庭日熱鬧登場 共結精機緣

台中精機創立 70 年來，有許多員工家庭在這裡成立，一路伴隨著公司營運的茁壯成長，成為了一個碩大的精機家族。台中精機特地於去年 4 月 29 日舉辦 70 週年慶歡樂家庭日活動，邀請員工與眷屬們參加，整場活動精心規劃了「精機主題館智慧工廠獨家導覽」、「歡樂親子創意手作坊」和「精機小夜市美食」等三大主題項目，共有千人參加，相當熱鬧，讓大家不僅能大啖美食小吃，體驗彼此共聚一堂其樂融融的氛圍，更能深入了解精機智慧工廠每天是如何運作，共同譜下了美好珍貴的回憶。

透過該場家庭日活動的舉辦，展現了台中精機對於家庭價值的重視和支持，同時也加深了公司與員工之間的羈絆，台中精機董事長黃明和感謝同仁們熱情參與感性的表示，台灣俚語有句話「人腳跡（足印）有肥（財富）」，意味著人氣旺盛就會帶來財氣，大家齊聚在精機共結精機緣，期許未來與台中精機共創無限精彩，Together For The Ride !



台中精機舉辦 70 週年慶歡樂家庭日活動，洋溢溫馨歡樂氣息。



台中精機團隊與到訪的友邦巴拉圭總統貝尼亞合影留念。

精彩回顧 4.

喜迎巴拉圭總統 展現 MIT 實力

台中精機 70 週年慶意外迎來重量級的貴客！南美洲友邦巴拉圭總統貝尼亞等一行人，去年 7 月中在外交部安排下參訪該公司先進、低碳的智慧工廠，為台中精機創業 70 年來首度有外國元首到訪，由董事長黃明和親自接待。他強調，很榮幸能引領遠道而來的國際貴賓參觀台灣工具機產業首座典範智慧工廠，藉此瞭解台灣精密機械業從黑手行業轉型升級為智慧製造的發展歷程，未來將進一步發揚 MIT 台灣製造的深厚實力，加強與世界各國交流。

台中精機迎接貝尼亞總統參訪在奇煌廳拉開序幕，由黃明和致詞歡迎並致贈台中精機 70 週年廠慶限量版工藝品 - 紀念足球給貝尼亞總統。該紀念足球是由台中精機自製的高階五軸工具機所加工生產，不管是加工難度與精密度都極高，在精湛的工藝雕琢與限量打造下，讓其十分具有紀念性與保存價值。貝尼亞總統在逐一參觀台中精機智慧工廠內的 V4.0 智慧加工產線、V4.0 智慧組裝產線、自動化高架倉儲、AGV 無人搬運車與集大數據於一身的智慧製造戰情室等先進的製程與設施後，也對台灣精密機械業深厚的經營實力印象深刻，並感受到台灣人無比的热情，期待未來兩國能開展更多的合作機會。

精彩回顧 5.

數位轉型奏捷 奪鼎革獎雙榮耀

由哈佛商業評論舉辦的 2023 年第三屆數位轉型鼎革獎得獎廠商名單揭曉，工具機領導大廠—台中精機勇奪「綜合數位轉型獎製造業精銳獎楷模獎」與「智慧製造轉型獎中小型企業組首獎暨 ESG 特別獎」等兩項大獎，印證台中精機在數位轉型

領域的卓越成就，以及對創新和技術發展的堅實承諾，得獎消息傳來，讓全體精機人都覺得倍感光榮。

第三屆數位轉型鼎革獎共有 240 件報名參賽，歷經二階段審查後，最終僅有 23% 獲獎，競爭相當激烈，於 2023 年 10 月 3 日在台北進行頒獎典禮。台中精機能勇奪第三屆鼎革獎雙大獎榮耀，是 70 週年慶的一項大禮，就如同台中精機的品牌定位「ONWARD RISE」，未來將持續奮戰不鬆懈，持續精進與創新發展，以提供客戶更優質的產品與更有效完善的服務列為首要目標，並在數位轉型領域發揮領導作用，期為台灣精密機械產業的轉型升級盡一份心力。



台中精機榮獲數位轉型鼎革獎雙大獎殊榮，由右至左依序為台中精機總經理室協理黃怡穎、董事長黃明和、總經理室經理鄭生懋。

COLUMN REPORT

專欄報導

曾從 100 跌到 40 元，15 年還清 67 億債務！

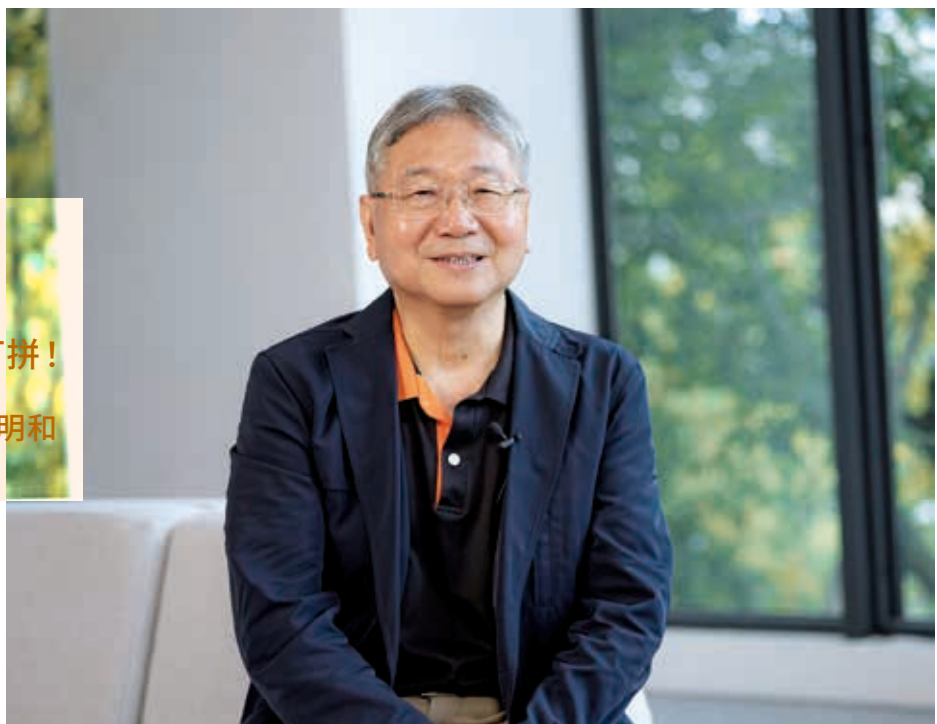
台中精機走過重整路：曾因遇小人氣餒，卻成公司發達契機

2024/01/30 經濟日報報導 黃日燦

台中精機走過 15 年重整路台中精機靠本業華麗蛻變

工具機產業沒有英雄、
也沒有獨角獸，
就是靠著團隊合作、齊心打拼！

—台中精機董事長 黃明和



台中精機董事長 黃明和

位於台中大肚台地的「台中市精密機械科技創新園區」，短短 60 公里內形成了台灣最重要、對世界也極具影響力的精密機械產業聚落，包括大立光、上銀、友嘉均進駐其中，台中精機在 2019 年落成啟用的全球營運總部，也座落在該園區精科中二路的一個小山丘上，並斥資 35 億元興建打造了一座嶄新的智慧工廠，創下台灣精密機械業在國內的最高投資紀錄。

但外界可能很難想像，台中精機在 1990 年代末期，因為透過股票質押大舉融資擴張、後被亞洲金融風暴掃到颱風尾，慘遭部分銀行兩天收傘而陷入財務危機，現任董事長暨總經理黃明和面對艱辛、扛起重擔，歷經違約交割、股票下市、公司重整的低潮期，靠著堅強的意志力與團隊的戰鬥力，掌握工具機產業復甦起飛的契機，2013 年提前完成重整。總部蜿蜒道路的尾端，就矗立著「浴火鳳凰」的藝術作品，象徵著公司已踏上重生再起之路。

黑手創業、白手起家

台中精機創立於 1954 年，是由黃明和父親黃奇煌及李道東、黃德金三人所創辦，堪稱標準的「黑手創業、白手起家」。

黃奇煌是彰化美人，因為彰化找不到好工作，就到台中的東洋鐵工所當起黑手學徒。日治時期結束後，他轉往另一家鐵工廠工作，習得工具機的一些技術，並結識了學財務的李道東，兩人開始學做捲菸機、稻穀機等農業機械，賺到第一桶金後，找上結拜兄弟黃德金一起創業，基於三人都是從外地來到台中打拚，便將公司定名為「台中精機」。

台中精機成立後，第一款開發的產品是牛頭刨床。當時每艘船都會購置一台刨床，做為機具故障時維修使用，黃奇煌為此特別前往高雄造船廠，購買俄羅斯製造的二手刨床，回來拆解後自己繪圖、找零件加工組裝。牛頭刨床讓台中精機順利站穩市場，後來銷售到台灣、東南亞、東南美洲等地，累計製造了 5,000 台以上。

黃明和這一輩共有四個兄弟，都在台中精機任職。大哥與二哥都是念台北工專（現台北科技大學）機械科系，大哥還取得日本東北大學工科碩士學位，被父親委以重任到美國開拓市場，他自己排名老么，與三哥都是唸淡江大學商管科系。

「工具機產業第一代多半是技術背景，我不懂技術，因為是財務背景、負責行銷業務，比較沒有包袱，不管是後來協助公司上市、擴展海外市場、進行多元化投資，都比較願意衝，如果是做技術的人就會覺得這些是不可能的任務。」他強調。

正當公司發展蒸蒸日上之際，卻發生一件跌破眾人眼鏡的事情。原本黃奇煌屬意由大兒子接班，但在 1986 年父子倆竟因公司增資後的持股問題而意見衝突，後來更因貸款問題而徹底鬧翻。

因財務槓桿失利陷入危機

歷經此一事件，黃奇煌有鑑於其他三位兒子都還在公司任職，於是決定提早安排二代接班的計畫，因此先推動公司股票公開發行，這段過程黃明和均以其會計背景提供協助。台中精機於 1989 年上市後，因為業績穩健成長、加以工具機應用版圖日趨多元，獲得資本市場認同，股價長期維持在 100 元上下，但這也種下了後來公司大玩財務槓桿、因而瀕臨破產的一大原因。

台中精機股票上市後，因為股價表現不錯，且家族持股八成多，因此展開了一連串的擴張計畫，資本額也從 4 ~ 5 億元暴增到 38 億元，全盛時期市值超過 400 億元。

「當時我們股票滿手，三大家族的股票都是統一控管，加上民營銀行與票據公司大量出現，我們的股價一直在 100 元上下，每股要質借 40 ~ 50 元很容易。」黃明和回憶說，公司用股票質押借了很多錢進行各種投資，包括經由香港去大陸投資設廠、設立許多海外據點，還投資了半導體設備、醫療器材等新產業。

正因對公司前景太過樂觀，且當時並未親身經歷過股票市場的大起大落，輕忽了以股票質借進行財務槓桿操作的高風險。1997 年爆發亞洲金融風暴，台灣股市也受到波及，許多企業紛紛透過投資公司進場護盤（當時尚未通過庫藏股制度），台中精機也動用子公司的資金護盤，但這是一個「無底洞」，當外資、法人殺紅眼、狂倒貨，公司護盤失利、股價持續崩盤，從 120 元的高點掉到變成雞蛋水餃股，加上若干銀行也「兩天收傘」，公司資金缺口愈來愈大，1998 年底遂爆發一連串的違約交割事件。

「當時大家沒有危機意識，沒想到股價會從 100 元跌到 40 ~ 50 元的斷頭價，為了護盤救股價，我們甚至把銀行額度的 20 億元都投入，無奈還是撐不住！」黃明和見證了公司從營運頂峰陷入財務危機，債務高達 67 億元，但因基本營運面沒有太大問題，仍可持續繳息，債權銀行大都同意協商，加上工業局的支持與財政部祭出紓困方案，公司暫時止血。

在紓困期間，銀行之間有協議不能軋票，沒想到竟然殺出不守規矩的「小人」！某家金融機構以軋票要脅私下還款，公司擔心跳票會引發信用危機的連鎖反應，台中精機趕忙與主辦銀行交通銀行、花旗銀行討論，銀行團建議啟動重整程序，由於台中地方法院主持本案的重整法官過去對台中精機有不錯印象，願意給予重生的機會，債權銀行協商後投票結果低空飛過，台中精機自此展開漫長的重整之路。

「原本遇到小人覺得很氣餒，但沒想到卻成為公司的契機。」黃明和解釋說，債權協商前後花了兩年多才完成，因為景氣不好、協商起來相對比較容易，因為所有債權都重整，不用再支付沉重的利息，公司也才能存活下來，這是一個關鍵。

15 年還清 67 億元債務

公司歷經重大震盪後，幾位兄弟相繼退股並移居海外，只剩黃明和一個人在台重整旗鼓。但也因為這個抉擇，讓他成為台灣第一個以現有團隊將公司推動上市、下市、又重整成功的企業個案。

黃明和扛起重整大計後，開始大刀闊斧將與本業無關的轉投資事業處分完畢，並以堅守本業、保守經營為原則，不任意擴張信用，任何借貸一定有充足擔保，一方面持續投入產品的研發創新，一方面掌握工具機市場在 2000 年代初的黃金成長期，且採取有利潤才接單、不殺價搶單的務實策略，因此繳出不錯的獲利成績單，期間也多次提早償還債務，十餘年間就清償了數 10 億元債務。

對黃明和來說，公司能順利度過難關，最大關鍵在於守住人才及土地等重要資產。他強調，「工具機產業為了增加競爭力，一定要購置自有土地及廠房，所幸當時並未變賣掉這些資產，到現在已有可觀的增值空間，成為公司永續發展的重要基石」；另一方面，公司多數的核心幹部及團隊員工，都願意共體時艱、留下來打拼，「這些資深幹部動輒有 20 ~ 40 年年資，靠著經驗累積下來的技術，是我們最寶貴的資產。」

歷經 15 年的生聚教訓，台中精機在 2013 年還清所有貸款，台中地方法院裁定重整成功，比原先計畫重整快了 5 年。

強化智慧製造與增值服務

挺過驚心動魄的財務風波後，黃明和不但沒有被擊倒，反而在重整期間抓住投資及擴張的好機會，不僅在大陸廣州及彰濱鹿港投資新廠，併購台灣最大塑膠再生廠尚億環保科技，藉以因應未來產能增加的需求、同時強化垂直整合的戰力。

在 2013 年完成重整的這一年，黃明和更是大手筆在台中市精密機械科技創新園區二期購置產業用地，隨後更斥資 35 億元打造全球營運總部暨智慧化工廠，並於 2019 年落成啟用。

廠區占地近 9,400 坪，廠內建置了 4 條工業 4.0 自動化生產線，並有智慧倉儲、無人搬運車等創新應用，已成為台灣精密機械與智慧製造的指標性示範廠區之一。

黃明和強調，工具機產業從早期的馬達、加工中心機（MC）、電腦數值控制（CNC），一直到現在的人工智慧（AI）、物聯網、自動化、工業 4.0，就一直跟著電腦科技與時代腳步在演進；現在進入智慧製造時代，工具機廠商必須強化「製造服務化」的能力，不只要提供工具機，更要提供生產系統及整體解決方案，將維修保養升級這些服務全都網綁一起。

有鑑於此，台中精機早在 2013 年就成立「顧客創值應用中心」，找來具有 20 ~ 30 年經驗的資深工程師，以他們的技術經驗加上創新應用與整合能力，幫客戶創造更多價值；訂單型態也因此大幅轉變，以高附加價值的客製化訂單取代傳統的量產型設備，未來更希望加值服務能從「間接營收」變成「直接營收」。

「相較於 3C 產業很會創造英雄，工具機產業沒有英雄、也沒有獨角獸，就是靠著團隊合作、齊心打拼！」他有感而發地說。

目前台中精機內銷的機台數與銷售額已排名第一，歷經這幾年的練兵，黃明和看好自動化生產線及加值應用服

轉型關鍵

背景	升級轉型方向 ／方式	具體作法
市場同質化競爭	開發高價值設備	成立顧客創值應用中心，以高附加價值的客製化訂單取代傳統的量產型設備，擴展加值應用服務，並發揮從鑄造、板金、自製零組件到加工組裝的垂直整合效益。
市場同質化競爭	強化智慧製造	斥資 35 億元興建智慧工廠，強化自動化製造與倉儲管理能力，提高產品競爭力

務的效應將逐步爆發，從鑄造、鈑金、自製零組件到加工組裝的垂直整合效益也會持續發酵。放眼未來，台中精機將以「綠色工廠、綠色機器和綠色目標」為核心訴求，並以「零碳智造未來」為願景，希望與客戶在下一個 70 年共創無限精彩！

創生觀點

台中精機回歸本業創佳績 下一步應勇敢踏出跨業左腳

1. 台中精機歷經 10 多年重整，公司已經恢復元氣。早先用股票向銀行做短期融資進行中長期投資，因股價波動造成嚴重財務危機，實在有點可惜，如果當初能夠善用可轉換公司債、存託憑證、現金增資等工具，以公司股份為基礎進行籌資，即便會造成一定的股權稀釋，但不會有「以短支長」被銀行抽銀根的風險。「前事不忘，後事之師」，台中精機現在仍可考慮多用股權籌資方式，而毋需單靠銀行融資。
2. 台中精機早在 1990 年代就有超前部署、進行許多轉投資的跨業嘗試，可惜遇到財務危機而功虧一簣。經過痛定思痛後，公司現在回歸本業，腳踏實地使用右腳來追求自我成長，外部併購的左腳變得非常謹慎，是否有點矯枉過正，值得思考。如果只靠「自我成長」的右腳去推動垂直整合的本業精進，固然可以追求穩定成長茁壯，但卻不易跳躍轉型。若產業生態或經濟局勢面臨重大變化時，恐怕難以靈活而有彈性地調整因應。
3. 除了本業繼續優化以外，公司似應開始考慮跨業跨域發展的可能性，但也要記取過往教訓與經驗。鑒於二代經營者已建立策略聯盟與溝通平台，彼此之間有很多連結及互動，應可以此為基礎合作設立投資基金，集合眾力一起尋找跨業跨域的投資標的，再視成效評估進一步攻堅的可能方式。

跨業跨域如果光靠自己單打獨鬥會很吃力，透過這種打群架的方式比較能事半功倍。

本文摘自商周出版的《企業創生 2・台灣闢新局：從傳產到高科技業，持續引爆升級轉型火力》



作者：總主筆 黃日燦

台灣產業創生平台創辦人暨董事長，律師執業逾四十載，專長涵蓋企業併購、產業策略、公司治理、跨國經營諮詢、科技產業事務與家族企業規劃。

黃創辦人積極協助台灣產業脫胎換骨，是企業升級轉型的策略軍師與產業發展的意見領袖。現任裕隆集團執行長特別顧問，以及台灣併購與私募股權協會榮譽理事長。

相關著作：《企業創生・台灣走新路：企業五大轉型突圍心法，打造新護國群山》



詳細報導

<https://money.udn.com/money/story/5612/7736675>

COLUMN REPORT

專欄報導

領航永續轉型！

台中精機永續長、臺灣數位企業總會理事長黃怡穎：
堅持做對的事，帶領新世代企業家脫胎換骨！

2024/01/09 CHRIS CHUNG 報導 鍾和耘

位於台中精密機械科技創新園區的台中精機，是台灣第一個以工業 4.0 為架構打造的智慧工廠，更獲得內政部綠建築標章的認證，放眼一望，廠內隨處可見節能減碳的設計，屋頂太陽能板可以自發綠電，廠房自動化產線與機聯網隨時監控用電量，地下涵管在夏季可以降溫 3 到 5 度。

「我們的雨水回收系統可以非常有效地節約水資源，如果把全集團各項節能數據全部加總，換算下來相當於 215 座台中都會公園、726 座台北大安森林公園每年的吸碳量。」一談到減碳，台中精機永續長、臺灣數位企業總會理事長黃怡穎的雙眼就放著光：

漫長的永續之路，從每早 30 分鐘的閱讀時光開始

台灣自主減碳的指標大廠台中精機，已經邁過 70 年歲月，目前正如火如荼推動轉型的永續長黃怡穎，是家族企業的第三代，也是臺灣數位企業總會理事長，「對我而言，閱讀與分享是同一件事，這是我每天開啟一天的方式。我認為帶著這樣的態度來推動永續非常重要，因為行腳於永續旅程上，沒有單槍匹馬這件事，只存在結伴同行並且彼此支持、彼此一起邁向終點一種可能，而這一切也可以起源於分享。」

「這不僅是企業的責任，我更把這件事當成自己與這個世界結伴而行的方式，因此，除了讓台中精機做到該做的，我非常希望更多人一起來成就這件事，這是我的目標，也是臺灣數位企業總會的目標。」



台中精機永續長、臺灣數位企業總會理事長黃怡穎。

黃怡穎每早上班前，一定撥出半小時的時間看書，尤其會以經營管理與領導方面的書籍為主；一面她也會瀏覽國際永續資訊，包括全球各大企業怎麼減碳，以及這些領袖人物又如何發揮自己的影響力讓這個世界更好。而有些合適的書籍，會成為公司幹部們的讀書會選書：

「我們公司針對課長級以上的幹部，一年要讀四本到八本書，每一季一次讀書會。我最近特別喜歡研究有關供應鏈戰爭及暗數據主題的內容，搭配永續趨勢思考經濟議題，以及各國相關法規進程，在其中確實可以感受到有關這個世界如何運作的一些蛛絲馬跡。在這樣的前提下思考永續，就更能感受到自己在做的事是有意義的。」

黃怡穎還笑說，自己滿喜歡把閱讀筆記分享在社群平台上，有時候也會貼在好友群組，有朋友開玩笑說，常常一大早被自己的訊息吵醒，但又還是勉強去看一下我寫的內容，「因為某種程度上，也是不錯的懶人包，可以幫大家省下閱讀的時間！」



台中精機是獲得內政部認證的綠建築，每年可節約相當於 726 座台北大安森林公園的吸碳量。

黃怡穎：談永續轉型，一切都得從「人」開始

台中精機正式開始推動永續轉型是在 2021 年，在此之前，公司就已取得 ISO 14064 溫室氣體盤查以及 ISO 50001 能源管理系統的國際認證，但黃怡穎並不滿足於此，「因此，我導入臺灣數位企業總會『雙軸轉型』的新觀念，零碳轉型與數位轉型雙劍共舞，讓台中精機脫胎換骨。」



台中精機自 2021 年推動永續轉型，至今已各企業爭相參訪的典範。

黃怡穎說，不論是什麼轉型，建立團隊跟蒐集數據是她認為最優先要做的兩件事情，如果企業內部比較僵化，大家不願意跳脫舒適圈去改變，推動轉型的過程就會遇到很多阻礙，比如過去製造業的數據通常都在紙本上面，不進行電子化，一定挑戰重重，但僵局必須突破，因此，一切都要從基本功開始，循序漸進。

「換言之，不論建立團隊，還是蒐集數據，一切都得從『人』開始。當時我在公司內部辦了一場座談，邀請陳來助校長演講，除了公司的中、高階主管，我也請董事長全程參與，這麼做的目的，就是讓所有人知道，『雙軸轉型』這件事，我們是玩真的。」

從那個時候開始，台中精機正式成立永續委員會，黃怡穎也接下永續長重責，秉持著以「人」為本的信念，她在每個部門挑選種子人員進行訓練，並推動環保小尖兵的活動，鼓勵員工主動提出對於永續的改善方案，若方案執行後確實有成效，就會給予提案者獎勵，同時也會對各部門做定期稽核，從上到下建立完整的機制。

樂於扮演分享者、推動者角色的黃怡穎，也同時鼓勵供應鏈端投入永續轉型，「對部分供應商來說，如果規模比較小，資源也有限，短期內若看不到效益，就不會想積極投入轉型。」為了提高轉型的意願，黃怡穎還協助供應商取得國際認證，申請機台汰舊換新的補助，並在定期的品質會議上分享 ESG 相關資訊，討論更加節能減碳的做法，時間長了，供應商逐漸也開始意識到永續轉型的重要性，一起加入永續賽道。

台中精機從 2021 年推動轉型至今，黃怡穎回顧，最大的效益是在品牌形象的提升，「我們在產業內啟動得比較早，因此，時常有團體來公司參訪，也會有學校或企業

邀請我們去演講，分享企業內外部的相關經驗。如果要問我推動永續的收穫面，除了可以與一群人一起做一件有意義的事，與環境、社會共好之外，對公司的品牌形象也是大大加分。」

臺灣數位企業總會「數轉列車」陪跑永續轉型

「如今回顧臺灣數位企業總會當時成立的重要目標，是讓家族企業的二代或三代，能夠在公司內部推動轉型，我很感動、也感謝大家的共同努力，在各方協力下，我們在永續的賽道上牽著彼此的手。」提到臺灣數位企業總會的成立初衷，以及一路走來的點點滴滴，黃怡穎說，來自全台灣各產業、各家族企業的會員，在共學的道路上彼此整合資源，大家對未來趨勢都已做好準備。

每兩個月一次，臺灣數位企業總會定期舉辦的「數轉列車」，會挑選轉型成功的典範企業，由黃怡穎理事長帶隊參訪，與企業進行深度交流，了解在轉型的過程中可能遇到的問題，以及企業領導人如何面對：

「臺灣數位企業總會也邀請陳來助校長等多位各有專精的業師組成顧問團，手把手教導、陪伴新世代接班人成長，這些顧問多是從企業退休的經理人，不只經驗豐富，更有使命感，為這些面臨轉型課題新世代企業家提供強大支持與助力。」

此外，各產業之間，平常也鮮少有深度交流的機會，臺灣數位企業總會正好成為一個異業交流的平台，讓大家可以隨時激發出不同火花，「有的時候，在幾句話的互動中，新的商業模式，以及許許多多有意義的事情就跑出來

了。」黃怡穎自去年接任臺灣數位企業總會理事長以來，也定期組織會員參訪不同企業，例如義成工廠、巨輪興業、瑞興工業、豐藝電子、益材木業、映象、愛卡拉與 Dcard 等知名企業。

「臺灣數位企業總會也會不定期舉辦『大神講座』，最近才邀請趨勢科技的洪偉淦總經理來分享資訊安全的主題。不得不說的是，臺灣數位企業總會團隊一起努力打造的年度盛事『未來大速聚』，串聯了台灣逾三十個二代社群，一起聚焦永續與轉型相關話題，我們想盡辦法讓每一個人都知道，轉型勢在必行，也必須肩扛永續使命。」

臺灣數位企業總會成為永續轉型後盾，創造善循環

「由於目前的國際趨勢，永續趨勢已經從 ESG 風險管理，加速提升為企業韌性與轉型調適能力，大家現在一窩蜂都在推永續轉型。」談到臺灣數位企業總會的未來展望，黃怡穎認為接下來要展現差異化，展現臺灣數位企業總會的豐富資源、獨特性與決心。

而身為理事長，她也身先士卒，持續透過個人演講倡議永續，「我去年在各地主講了將近 20 場永續相關的演講或講座，除了分享台中精機的經驗以外，我也在簡報中放入家族去紐西蘭旅遊的經驗，其中，親眼目睹冰山崩塌的畫面，那一幕非常震撼，每當我在演講中分享這個影片後，大家就更能理解永續這件事，並且認知到企業轉型的迫切。」

永續轉型之路困難重重，卻是不得不往的方向，黃怡穎理事長堅定地說，擁有海內外相關資源的臺灣數位企業總會，必定持續推動台灣各產業永續轉型，並且在新世代接班人的面臨的轉型課題中，成為大家的後盾：



永續轉型之路困難重重，臺灣數位企業總會與黃怡穎理事長會繼續當大家的後盾。

「我們算起跑得比較早，擁有相對豐富的資源，跟數位發展部等政府部門的對接也順暢，所以對於有心想轉型的企業家們，我們都能提供有力的幫助，從現在到未來，也必定持續將更多價值分享給會員，創造更多善循環！」



詳細報導

https://zh.theicons.net/2024/01/09/0129/?utm_source=facebook&utm_medium=social&utm_campaign=promotion

COLUMN REPORT

專欄報導

製造業如何 AI 轉型？

AI 只是眾多工具的其中一種，並非解決問題的唯一途徑

文＝經理人月刊報導 簡鈺璇



2023 年是生成式 AI 突飛猛進之年，AI 如何取代人工、影響產業未來，也成為各方熱議焦點。為了觀察台灣不同產業投入 AI 轉型的現況，《經理人》、《數位時代》合作推出《2024 職場學習趨勢報告：企業如何學習與落實 AI？》。透過國內 7 家指標型企業的實戰案例，與台灣人工智慧學校的多年培訓經驗，看台灣企業如何面對 AI 衝擊，持續推動轉型與未來發展。

隨著 ChatGPT 帶動 AI 熱潮，不少企業希望以 AI 提高工作效率、創造新商模。不過，台中精機總經理室經理鄭生懋，以 3 年來帶領 AI 專案團隊經驗，給製造業者的建議是，AI 只是眾多工具的其中一種，不是解決所有問題的唯一途徑。

他形容，AI 像是全能型的運動選手，適用情境廣，任何問題都難不倒它，但如果是跟專項選手相比，AI 未必能勝過傳統的方法，特別是針對簡單、複雜度不高問題。

舉例來說，AI 能判讀加工品的位置，確保機械手臂能順利夾取物件，但應用傳統方法，像是 AOI (Automated Optical Inspection, 自動光學檢測) 系統也能達成同樣效果，此時就會選擇 AOI。因為採用 AI 時，企業需要蒐集數百張物件圖片，訓練演算法模型，這比購買市售 AOI 產品，更費時、耗成本。因此，企業不要為了用 AI 而用，應該先思考「哪些是困擾許久、過往難以解決的問題」，選對題是 AI 能否帶來商業價值的關鍵。

解方不能只是「有作用」，更要對準符合客戶的需求

構思 AI 專案時，台中精機參酌不少 AI 在製造領域的案例，有項應用是蒐集工具機的振動、電流、溫度等運作資訊，利用 AI 提取異常設備的特徵，預判設備的健康程度，提醒工廠端停機檢查。

「看似很棒的解決方案，但對客戶的效益有限。」鄭生懋表示，購買工具機的客戶在意的並不是機台是否健康，而是機台出狀況會不會影響加工品質，直接連結他們的業務績效，所以台中精機選擇以「提升加工良率」作為 AI 專案主軸，更貼近客戶的需求。

在工具機中，「熱變位」是影響加工精度的重要因素之一。工具機在加工時，主軸（驅動工具機運轉的零件）與其他零件會高速旋轉、移動而發熱，這可能使得刀具位置偏移，導致成品出現精度誤差，該現象稱為熱變位。如果能將偏移幅度校正、補償回來，加工精度就會提升。

鄭生懋表示，產學界花了數 10 年透過公式推算變位幅度，但成效不佳，主因是造成熱變位的要素太多，包括：工廠溫度、加工方式、工具機的結構設計，很難靠人為去建立一套涵蓋所有變因的公式，此時 AI 就派得上用場。

台中精機在新廠區設計「溫控實驗室」。2020 年開始將工具機拖進實驗室內測試，量測、建立各機型在攝氏 10 到 35 度之間的熱變位量，分析生成 AI 模型：一旦工具機發生熱變位的情況，就會自動調整刀具的偏移幅度。實際成果是讓加工的熱變位誤差降低 50% 以上。

2021 年以後，台中精機 CNC（Computer Numerical Control，電腦數值控制）工具機新產品皆導入「熱變位補償」解決方案，提升產品的附加價值。

2022 年台中精機也循著該模式，開發「刀具品質預測」系統，藉由 AI 自動判讀刀具的即時狀況，延長刀具的使用效益、產品的良率，目前模型的預測準確度達 9 成以上。

掌握資料與外部資訊夥伴協力，加快 AI 開發速度

鄭生懋表示，上述專案主要是他帶領內部熟悉智慧製造、具有資訊背景的 4、5 位同仁，在 3 年之內完成。不過，在投入專案之前，他們都沒有 AI 相關的領域知識，即便透過外部的 AI 課，也只是了解 AI 開發過程與應用案例，仍不具備演算法開發的技能。此時，借助外部資源就是最快的方式，前提是開發者必須掌握解題的策略、資料蒐集的方式。

以「刀具品質預測」系統為例，台中精機知道刀具品質的損耗程度，會反應在工具機馬達的電流、力矩與外部振動訊號上，一旦刀具損耗，切削金屬的阻力增大，工具機馬達需要出更大的力量驅動刀具運轉，所以電流跟振動幅度都會變大。

藉由在工具機上裝設感測器，並以人工量測刀具的外觀變化，就能蒐集到「刀具品質預測」演算法開發所需要的資料。接著，台中精機才找逢甲大學資工系合作，協助資料清理、訓練 AI 模型，加速開發效率。

指定懂資訊又懂流程的溝通窗口，協助技術專家調整演算法

不過，AI 模型通常無法一步到位，需要不斷優化。為了減輕排班表的人力負擔、即時調整生產排程，台中精機在 2020 年開發「先進排程系統」（APS，Advanced Planning & Scheduling System），目標是讓 AI 依據生產資源、製程、人員技能與排班人數，排出機台製造的班表。

原以為這是簡單的計畫，但在測試模型的過程中，經常發生 AI 排的班表比人排的還差。此時，他們就要跟外部資訊公司討論，演算法有哪些缺失、有哪些資料需要補齊、人排班表的邏輯依據為何，「光是在 APS 開發上，就調整了 3 年」，目前仍持續在進行。

這個過程給鄭生懋的深刻體悟是：企業一定要找懂內部工作流程、產品技術，並能跟外部資訊團隊溝通的主管作為主責窗口，否則演算法的調整會困難重重。



台中精機鄭生懋經理表示，企業一定要找懂內部工作流程、產品技術，並能跟外部資訊團隊溝通的主管作為主責窗口，否則演算法的調整會困難重重。圖 / 侯俊偉 攝影

本身學物理、非資工專業的鄭生懋，靠著外部上課、上網自學 AI 相關的知識，「其實 AI 的運作邏輯沒有很難，難的是蒐集數據、與外部資訊團隊合作、不斷調整廠內運作流程與 AI 模型。」他表示，這些都不是坐在教室裡可以學到的，唯有實際動手做、錯中學、累積經驗，AI 才能愈用愈上手。

台中精機如何學習使用 AI ？

目標 | 分析工具機的誤差範圍、生成 AI 模型，提升加工良率。

做法 | 與外部資訊夥伴協力，並從內部找懂資訊又懂流程者當窗口，協助改良演算法。

成果 | 藉由 AI 降低 50% 以上加工誤差，並自動判讀刀具的即時狀況，準確度超過 90%。

鄭生懋

1986 年生，清大物理研究所畢業，曾在台積電歷練，2015 年加入台中精機，目前擔任台中精機總經理室經理，對內主導智慧製造相關專案，對外擔任客戶自動化與智慧應用等整合專案的接洽窗口。

台中精機

創立時間：1954 年

員工人數：800 人

營收表現：75.8 億元（2022 全年）

營運項目：CNC 車床，綜合加工機、塑膠射出成型機。



詳細報導

<https://www.managertoday.com.tw/articles/view/67763?>

COLUMN REPORT

專欄報導

2023 IPF Japan 日本 國際橡塑膠展 展覽商機與技術心得分享

文＝賴培綸

IPF 會展簡介

IPF (International Plastic Fair) 是在塑膠工業中具有相當指標性的技術會展，也是日本最大的塑膠展覽會之一，其每三年舉辦一次，匯聚了來自全球的塑膠和橡膠行業的專業人士和公司，包括塑膠材料供應商、機械製造商、加工技術提供商、研發機構等。

其展會涵蓋了塑膠工業的各個方面，包括塑膠原材料、機械設備、模具技術、加工技術、再生技術、檢測與測試設備等，各個參展商會展示其最新的產品、技術和解決方案。

在展覽會期間，通常還會舉辦一系列的專業技術論壇和研討會，提供參與者一個深入瞭解塑膠產業最新發展和趨勢的機會，這些論壇中涵蓋從材料科學到製造過程的各個方面。許多參展商會在 IPF 上發布他們的最新產品和創新技術，包括新型塑膠材料、先進的生產設備、智能製造技術等。

IPF 提供了一個業界專業人士互相交流的平台，讓參展商和參觀者可以在展會上建立業務聯繫，分享知識，探討合作機會。作為國際性的展會，IPF 吸引了來自世界各地的參與者，使其成為了全球塑膠產業的一個重要交流和合作平台。



2023 IPF Japan 日本國際橡塑膠展

展覽主軸

此次會展中的主要方向放在二次塑料跟生質材料上面，以及環繞在 ESG 環保減碳的議題上。而此次公司的觀展主軸，著重在瞭解現今產業的頂尖技術以及觀察塑膠射出成型機未來的發展方向，以此來建構公司未來全電式射出成型機的發展目標及延伸課題。

此次 IPF 會展中共有 14 家塑膠射出設備廠前來參展，分別為：

日本：FANUC、SUMITOMO、SODICK、TOYO、JSW、NISSEI、NIIGATA、UBE、SHIBAURA。

韓國：WOOJIN。

德國：ARBURG。

中國：HAITIAN、YIZUMI。

奧地利：ENGEL。

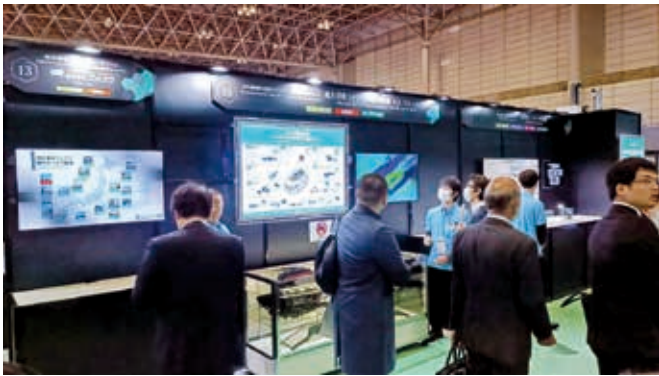
在這次的展會中只有韓國及中國有展示油壓 / 油電複合機，其餘設備廠皆展示全電式的射出成型機，由此可以見得，現階段全電式射出成型機已然成為塑膠射出設備的市場主力。

各設備廠的展示重點

一、FANUC(發那科)

其展出的部分設備雖與 2022 台北機展大致雷同，但其此次將展覽主軸著重在各類型的產業應用與整合上，除了額外展示射出成型機搭配第二射出模組的應用外，也展示其工具機的機械設備、機械手、控制器及伺服電機，展現其將產業整合一條龍的態勢，並將行銷策略方向從以往的單機買賣轉為客製化產線規劃銷售的方向。





二、JSW(日本製鋼所)

其展示的主軸放在以下三點：

1. 遠端產品確效及可遠端輸入成型參數修改。
2. AI 自適應成型參數補正。
3. 物理發泡應用。

三、SHIBAURA(芝浦機械)

主要特點如下：

1. 螺桿止逆、料管溫度控制、自適應成型參數補正。
2. 透明件常見泛黃及黑點的業界痛點解決辦法。
3. 再生及二次料的生產控制。
4. 超大型 3000 噸電動機發表。
5. 雙射產業應用。6. 低壓物理發泡應用技術。

四、NISSEI(日精)

這次主軸放在 PLA 生質材料上，會場中展示多項不同種類的生質材料，凸顯其在減塑議題上多年的投入，另外還有展示將五軸機械手置於兩台射出成型機中，藉由控制器通訊達成雙色生產的目的。

五、NIIGATA(新潟機械)

這次展示產品產線應用，結合一台立式跟臥式兩台，展現產品從射出智組裝一條龍服務。另外，這次他們額外展示一台 HAITIAN(海天)的射出機，也成了會場中另一吸引注目的地方。原來 HAITIAN(海天)已經成為 NIIGATA 的合作夥伴，這使得將來可預見的是，中國設備廠的技術能量應會突飛猛進，也會是我司未來重要的競爭對手。



六、SUMITOMO(住友集團)

此次主要展示的特點如下：

1. 快速免洗類產品應用及薄件快速生產。
2. 雙色產品及模具技術。

3. 矽膠及異材同時射出。

4. 結合自動化組裝及後端自動化檢測並運送。

另外此次其集合其各家配合的周邊廠商，聯合展示各家的產品及技術，以此達到雙贏共榮的展出方式。

七、TOYO(東洋機械)

此次主要展示其第 7 代的全電射出成型機，並展示 3 種產品應用，包括 PLA 與 WPC 木粉樹脂等生質材料的結合射出，另外再展示以單機搭配第二射出模組的應用，演示如何應用泛用全電射出機，再選購小型射座，即可達成雙射生產的目的。

結語

一、各家設備廠都有提到 (PLA) 生質材料應用及二次回收料的生產解方 (生產穩定性)，更確定未來減塑及各國逐步推廣 ESG 的重要性。

二、物理發泡應用又再次受到重視，而從這次的展會中可以更明確確認，發泡應用未來將會由物理性成為主流，其運用在增加產品結構強度及減重減塑的議題上非常顯著，而化學性則會較少使用的原因，追根究柢也與成本息息相關。

三、而針對雙色產品，此次展出的射出成型機設備廠，幾乎都係運用泛用機再選搭配簡易第二射座模組的方式，來達成雙射的方式。此方式不僅解決了以往須考慮將油壓雙射升級成全電的成本，也減少目前少量多樣的產品樣態，造成的雙射設備投資浪費。

四、綜觀各設備廠著墨於工業 4.0 的應用上，都朝向將自適應 AI 成型參數補正的機能發揮至淋漓盡致，藉此改善缺工以及因應未來自動化的聯網時代，力求協助客戶達到生產穩定。

五、在遠端監視的機聯網發展上，各設備廠都已深入開發，未來遠端監看並修改成型參數已不再不可行，目前只待法規單位將各廠的規範統整併明訂，就可實際投入於市場中。

綜合以上五點，可以更加明確台中精機塑膠射出成型機未來發展的方向及主軸，以此為研究基石，持續向上突破，讓台灣塑膠射出產業邁入下一紀元。



COLUMN REPORT

專欄報導

2023 IPF Japan 日本國際橡塑膠展 展覽主題與設計心得分享

文＝郭弘懋

Better plastics for a better future

睽違 6 年再次舉辦的 IPF 實體展覽，展覽主軸以「Better plastics for a better future」為 slogan，主題分為三大類：

第一類「RECYCLE」包含塑料、生產廢棄物、能源、耗材、製品等，分解／回收的議題。

第二類「MANUFACTURING」包含工業 4.0、智慧工廠、生產環境、自動化、生產製造周邊設備等議題。

第三類「CONSUMPTION & USE」包含節能減碳、ESG、生產設備輕量化、耗能減少、複合多功能性等議題。

從展覽的主軸中可以發現到，近年來產業的發展趨勢圍繞 ESG、節能減碳、環境保護、智慧製造等議題，而各家廠商也都使出渾身解數展出豐富的内容，將最棒的产品、技術、服務等結合主題呈現出來。

廠家攤位展覽布置

每一次的攤位展覽布置都是一大工程，各廠家都要花費大量的人力以及獨道的創意來展出並且要符合整體大會

的主題性，在這次展覽中就觀察到各式各樣的攤位設計與巧思，底下優選了三家廠商來做深入的介紹，其各自代表三個種類的攤位布置：

一、Sumitomo 一 封閉式攤位

Sumitomo(住友集團)在本次的展覽帶給人的印象是非常深刻的，其展覽主題主要訴求 3S「Sustainable Molding」、「Smart Management」、「Safety」，S1 著重在新世代與舊世代全電機的機種在電力與耗能上的優化；S2 強調智慧製造與管理，對於生產作業環境的軟硬體提供最適化的解決方案；S3 著重在標榜機台設備符合國際安全與減碳標準等認證，展覽主軸非常明確，是人潮最多的攤位之一。

Sumitomo 攤位以「封閉式」的布置設計來做呈現（如圖），運用機台以及背板等，將攤位內容包在裡面，並在攤位外圍的中間設有一個簡報台，人員會在固定的時間播報一場說明會，說明會的內容包括攤位介紹、最新機台以及技術前導預告等，結束後會引導觀賞客人從攤位的入口開始進入，攤位裡的動線也非常明確，從路口一路進去會有 9 個主題與定點解說讓客人依照動線參觀攤位，最後

出口的地方會做問卷小活動，填完問卷可以抽獎拿小禮物，增加與觀展者互動的機會。本以為 Sumitomo 封閉式的攤位風格會讓

人有窒息的感覺，但實際走進攤位後，會發現其展覽主軸非常明確且完整，彷彿走完一趟智慧工廠的導覽一般。



二、Sodick — 半開放式攤位

Sodick 在本次展覽中以「Earth-friendly moulding style」為 slogan，其展覽重點著重於作業環境優化、製成優化、機台能源消耗、新型射出原物料（包括可生物降解原物料）以及智慧製造解決方案。公司主視覺顏色為綠色，因此攤位設計充滿綠意，融入了綠色植物、綠建築和 ESG 等主題元素。展場布置則呈現「半開放式」的攤位設計，機台擺放與背板是呈現一個 L 型的方式，其中還有一個特別的角落專門介紹軟體、技術應用和 ESG 等相關議題；攤位入口為一個引人注目的大拱門，上方懸掛一台大型電視，循環播放公司形象影片，搭配專業播報員針對展覽攤位的介紹，更加吸引了參觀者的目光，使人更了解公司展出的產品與技術。



美麗的专业播報員

三、Fanuc — 開放式攤位

Fanuc 此次展覽主題以「Smart Machine Smart Factory」為展覽主軸，突顯智能機械與智慧工廠的核心價值。展示內容包括機台、自動化加工展示、工業 4.0、智慧化機能與監控等應用軟體。

Fanuc 的企業色以黃色為主，攤位採用「開放式」的布置設計，運用大量的電視螢幕看板來介紹各個不同的主題的機能。另外，從顏色的運用也可以看到攤位設計的巧思，其運用深灰色與紅色的地毯將攤位分為成型工廠與加工工廠，搭配周邊軟硬體設備的單點介紹，

使參觀者能夠一目了然地理解攤位的結構和各區域的重點內容，同時也提供了參觀者更清晰的導覽，展現 Fanuc 在智慧製造與射出成型領域的大廠風範。



FANUC-ESG

特色展覽布置

在展覽中也發掘了兩家廠商，運用特殊的背板設計，達到視覺與強化品牌形象的記憶點，分別是 Shibaura 與 Keba。對 Shibaura 的印象就是一個字「大」，攤位不僅是最大的廠商之



SHIBAURA- 大型射出機背板

一，展出內容也相當的豐富，其中最特色的是其運用輸出背板展出一台 3000 噸數的大型射出機台，並且在設計上騰出空間嵌入一台螢幕做實際射出展示，這方式不僅省去搬運大型機台到展區的成本，也將品牌的形象與其他廠商做出了差異化；Keba 主要販售的是控制器等周邊設備，而攤位的設計在背板上輸出射出機的線條，並把產品嵌入在上面，整體視覺感非常的簡潔，將觀展者的目光聚焦在主要產品與服務上，展現小攤位麻雀雖小，五臟俱全的一面。



SHIBAURA- 大型射出機背板

結語

這次 IPF 展覽以循環經濟為主題，涵蓋環境節能、智慧製造、資源回收再利用的三大構面，其議題包含，環境、ESG、零碳轉型、智慧製造、人工智慧等，而各廠家在主題說明、產品設計、應用案例方面表現出越來越清晰的方向。未來，環保相關議題將更加受到關注，目前台中精機以「零碳製造未來，共創無限精彩」為主軸，提出「3G」的概念，是相當與國際主流議題契合。

在展覽活動方面，日本廠商普遍採取保守作法，以固定時間辦理說明研討會的方式吸引觀展者。這些說明會內容包括公司攤位介紹、新機種、新機能、公司發展等相關議題；另外，在攤位上可以看到廠商們推出豐富的周邊活動，例如：VR／AR 展示、自動化射出／加工展示、燈箱簡報、禮品夾娃娃機、聯名模型、漫畫周邊等吸引觀展者駐足。

未來展覽的建議方向

一、攤位主題：融合大會展覽主題與攤位結合，透過平面和數位媒體看板強調 ESG、零碳轉型、節能減碳的案例說明。

二、研討說明會：在固定時間持續舉辦攤位解說研討會，主題延伸攤位介紹、新機種介紹、新機能介紹等，引導人流觀展者走入攤位。

三、Call to Action：運用互動元素，如小遊戲或填寫問卷，促使參觀者參與互動，活動除了提供娛樂，還能夠在行銷端與業務端建立更多客戶資訊，以利後續客戶開發、數位行銷等活動。

COLUMN REPORT

專欄報導

台中精機 2023 年歲末感恩同樂會花絮

「2023 歲末感恩同樂會趣味競賽－ HIT A HOME RUN」

感謝 2023 年全體同仁的努力付出，一同與台中精機奮鬥，度過這具有挑戰性的一年。

台中精機邁入第 70 個年頭，七十週年的尾牙在總廠的餐廳舉辦，以「HIT A HOME RUN」為主題，期望在接下來的一年能夠不畏挑戰，打擊出勝利的一棒。



台中精機 2024
HIT A HOME RUN !



2024 台灣國際工具機展參展機台介紹

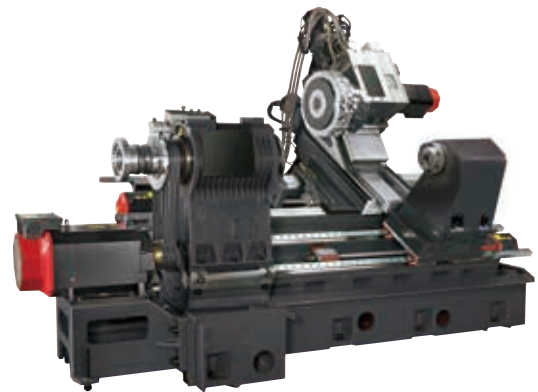
Vturn-A260 臥式車床

文=李順旭

隨著加工應用的演進，以往客戶對於機台的要求是能重切削且要耐操。現在客戶則希望機台精度、紋路及穩定性要高。而且工件的形式也越趨複雜。少量多工序及複雜外形的料件也隨之產生。全新 Vturn-A 系列便是在此要求下孕育而生，Vturn-A260 將原 Vturn-A26 的優點保留，而 Vturn-A260 原本就不俗的加工表現更是進一步強化，以期望能更符合客戶的要求。

新開發高性能電腦車床 Vturn-A260YSCM 在外觀板金上導入全新 Vturn-A 系列美學設計，讓機台在外觀上多了活力。而在刀塔部分，台中精機一貫延續採用自製伺服刀塔，mill 軸最高轉速可達 6000 rpm，關鍵零組件的加工及組裝技術皆由公司嚴格掌控把關，使刀塔品質能夠更穩定；相鄰刀的換刀時間縮短至 0.3 秒，更能讓客戶節省非加工時間。在床台部分，採用 30°一體式床台結構，加上米漢納鑄造品質，不僅床台重心更低而且結構更穩定，讓機台在加工及軸向移動的表現更佳。

在軸向部分，Vturn-A260 維持原 Vturn-A26 大跨距軌道設計、加上硬軌面寬再加寬，讓軸向在移動上更平穩；副主軸則標配 8" 夾頭，使可夾持工件直徑更大；E 軸部分採用線軌的設計，提高客戶在工件對接時的順暢及穩定性，E 軸再加上搭配 Y 軸可以適用於複雜工件的切削。Vturn-A260 的最大加工直徑提升至 420 mm，能使加工範圍更大。



機械特色

- 主要應用於 3C、汽機車、醫療產業和機械零件加工等產業。
- 正主軸轉速 3500 rpm，皮帶式 C 軸，可選配內藏式 C 軸，精度及經濟性兼備。
- 副主軸內藏式 C 軸，最高轉速 5000 rpm，搭配 8" 夾頭，實現更大夾持直徑。
- 高品質的自製動力刀塔，mill 軸 4000 rpm，可選配 6000 rpm，達到更穩定及高效率的加工。
- E 軸採用線軌傳動並跨距加大及線軌規格加大，副主軸工件對接更精準，切削時更穩定。
- Y 軸立柱剛性增加，提高工件切削時的精度及紋路。

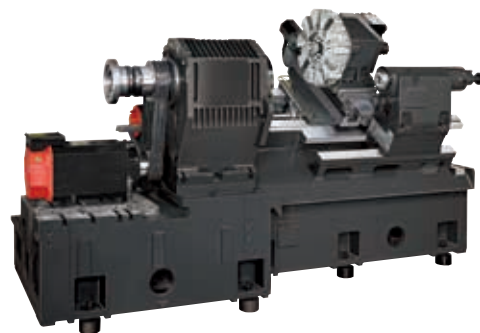


項目	單位	Vturn-A260YSCM
正主軸夾頭尺寸	inch	10
副主軸夾頭尺寸	inch	8
最大切削直徑	mm	Ø420
最大加工棒材直徑	mm	Ø75
X 軸行程	mm	320(210+110)
Z 軸行程	mm	750
Y 軸行程	mm	±55
E 軸行程	mm	730
正主軸最高轉速	rpm	3500(O.P: 內藏 3500)
副主軸最高轉速	rpm	5000
刀把數		12(O.P: 16/BMT55)
外徑刀柄	mm	25
X/Z/Y/E 軸快速進給	mm/min	18/24/10/15

Vturn-F26 戰鬥型臥式車床

文＝ 吳明安

面對全球的通貨膨脹及部份區域的經濟成長大幅度減緩，機械加工業面對著不僅是各項成本的增加，以及環保意識的興起，而接單上面對客戶少量多樣的訂單特性及同業的價格競爭，面對這的環境台中精機推出臥式車床 Vturn-F26，以超高的性價比以及台中精機一貫的機台穩定性，協助客戶面對各項挑戰。並且進一步針對水箱及鐵屑輸送機提出改善方案，藉以降低設備的維護及保養成本，在環保節能部份選擇性的降低馬達功率及簡化機台外型，使其達到節能減碳目的，在操作系統的部份延續使用 FANUC 0i-TF plus 的控制器，讓原本就有經驗的操作人員可以直接上手使用，降低了人員訓練的成本。



機械特色

- 一體式高剛性床台結構設計。
- 主軸皮帶縮短增加切削穩定性。
- 新型鐵屑輸送機設計可減少水箱積屑。
- 新型水箱避免切削水產生異味。
- 具有超高性價比。

項目	單位	Vturn-F26
主軸夾頭尺寸	inch	10
最大切削直徑	mm	Ø430
最大加工棒材直徑	mm	Ø75
X 軸行程	mm	240(25+215)
Z 軸行程	mm	610
最高正主軸轉速	rpm	3500 (opt. 2500)
刀把數		10
外徑刀柄	mm	25
X/Z 軸快速進給	mm/min	15/20

Vcenter-M106 模具加工中心機

文＝ 陳進都

模具加工市場隨加工技術不斷進步，已與過往的模具加工有了質的飛躍，除要紋路、精度要求之外，效率也成為客戶愈來愈重視的指標之一，為符合未來模具加工的需求，公司往年 A 系列的模具加工機已逐步精進到 M 系列的新系列產品，除主推模具加工也向鋁圈加工產業拓展。

Vcenter-M106 利用較大 Y、Z 軸行程滿足更大的模具加工，目前搭配西門子控制器在紋路與效率上較 A 系列有更傑出表現，除此之外，搭配新設計的輕量化頭部與主軸，更有效提升 Z 軸的加速性與控制的響應；採用油氣潤滑與高速軸承的主軸，可抑制主軸的熱伸長，刀尖位置更穩定，創造出更精細的紋路品質。

為符合綠色工具機的規範，引進更加環保與節能的選擇，例如：軸向可選用長效油脂潤滑，除降低潤滑系統的運作電力消耗，更大大減少廢油量，可謂一舉數得。整體設計符合 TS 安規，為客戶提供高效、安全、環保、節能的加工新體驗。



榮獲

ISO 14955 綠色機器認證
工具機產業節能 金色標章

機械特色

- 主要應用於塑膠模具、沖壓模具、鋁輪圈等產業。
- 採用西門子 Siemens 828D 控制器，搭配加工紋路優化技術。
- 加大的 Y、Z 行程。
- 加大 Y 軸球螺桿。
- 新輕量化頭部與主軸設計，降低重量，提升加工穩定度。
- 油氣主軸，抑制主軸熱伸長。
- 高精度、高速主軸軸承，延長主軸壽命。
- 機內 4 支螺排，排屑更迅速。
- 可選用油脂式潤滑系統。



項目	單位	Vcenter-M106
主軸錐度		BBT-40
主軸轉速	rpm	12000(直結)
主軸鼻端至工作台距離	mm	160 ~ 860
主軸中心至立柱距離	mm	792
X/Y/Z 軸行程	mm	1060/700/700
快速進給速度 - X / Y / Z	m/min	32/32/32
工作台尺寸	mm	1120 x 520
刀具數		24 (opt. 30, 40)



Vcenter-NH5000 臥式加工中心機

文＝林燕村

疫情期間，加工業面臨缺工與高材料成本的窘境。因此，如何減少加工序並且同時提升加工品質，成為目前市場用戶的需求重點之一。對於加工業永續生存所必須面對的課題，台中精機本著「以終為始」的理念，針對舊系列臥式 5000 加工中心機進行整體改善，以單機加工既完成所有加工程序為前提，減少工件重複裝夾與校正所造成的精度誤差，來實現高精度與高效率加工的機台特性。

Vcenter-NH5000 臥式加工中心機使用高低軌設計，藉以提升機台剛性。FANUC 控制器與伺服馬達搭配高剛性滾柱線軌與高精度螺桿，G00 快速進給大幅提升至 48m/min，並且有鑑於多片式伸縮護罩易卡屑且容易損壞的缺點，修改相關鑄件結構，Z 軸改採用一片式護罩做防護，以中央落屑型式，搭配天井沖屑與螺排除屑系統，可以有效移除機台內部切屑，進一步延長機台護罩壽命。

對於廠房設置成本過高，台中精機也納入改善的重點，在佔地面積不變的前提下，提昇最大加工範圍與工件尺寸，工件尺寸可達 Ø 800 x 800 的體積範圍，三軸行程也一併提升來相對應，以提升加工效率；機台出貨高度也經由拆卸相關週邊板金來降低至可以入貨櫃的尺寸，以達到降低成本的目標。

項目	單位	Vcenter-NH5000
主軸內孔錐度		BBT40
主軸最高轉速	rpm	12000
主軸鼻端至工作台距離	mm	100~900
主軸中心至工作台面	mm	50~750
X/Y/Z 軸行程	mm	800/700/800
X/Y/Z 軸快速進給	m/min	48/48/48
工作台尺寸 / T 型溝規格	mm	500 x 500 / M16 x P2.0
B 軸最小分度		0.001°
刀具數		40



選配加工應用機能，例如：刀長量測系統、工件量測系統、刀具中心出水機能等，皆可以依需求進行設計安裝，以達到加工應用的需求。週邊系統在節能的需求下，另外提供如：變頻冷卻機，變頻切削泵浦等供客戶選擇，來達到更節能，更環保的目的。

機械特色

- 主要應用於航太零件、電機馬達殼體、水閥另件、汽機車零件等加工產業。
- 採用 FANUC 0i-MF PLUS 控制器，具方便簡易的人機界面機能。
- 使用高剛性滾柱線軌，立柱高低軌設計，提升機台加工剛性。
- 標配 BBT 高剛性主軸，搭配高扭力具中心水路之直結式主軸馬達，提升工件切削效率。
- 高精度蝸桿蝸輪 B 軸，可追加多達 4 路之中心油路配置。
- 使用高速換刀系統，減少換刀等待時間。
- 標配天井沖屑系統，搭配中央落屑與螺旋排屑側出設計，減少機台內部積屑。
- 縮小機台出貨體積，可以入貨櫃。



工具機國內營業部

文＝王甄瑩

主管的話

台中精機盃第二屆 CNC 多軸機技能競賽

本競賽活動係台中精機廠股份有限公司為促進技職教育・訓練機構之課程與工具機產業結合，並推廣多軸機之應用與人才培育為宗旨所舉辦的。

隨著大環境的變化萬千，企業經營更感艱辛，在機械加工產業當中，朝向車床多軸與中心機五軸的轉型已勢在必行，但產業界普遍缺乏多軸機操作人才，而多軸機操作人才不容易找尋與培養，因此希望透過舉辦 CNC 多軸機技能競賽，提高各科技大學與訓練機構的關注，鼓勵並教導培訓多軸機操作人才，積極培育工具機產業技術之專才與紮根，期許產官學三方共同提升台灣競爭力。

一、台中精機投入辦理 CNC 多軸機技能競賽相關資源，包含競賽獎金、裁判審查費、學生工讀金及活動相關所需費用等等。

二、科大端：建置溝通平台及協助競賽整合規劃，如競賽宣傳、選手報名、資料彙整製作等相關事宜。

三、分署端：協助提供競賽及頒獎場地、裁判室、選手休息室、電腦影印及桌椅等相關設備，以及宣傳等相關事宜。

台中精機盃第二屆 CNC 多軸機技能競賽於 112 年 10 月開放報名，歷經層層把關、審查，篩選出車銑複合組及五軸機組各 30 個團隊，在 113 年 3 月 12 日進行初賽審查，初賽審查通過後即取得進入決賽資格，決賽於 6 月 2 日（星期日）在勞動部勞動力發展署中彰投分署 - 精密機械二場進行。

相關資訊請參考 113 年台中精機 CNC 多軸機技能競賽
<https://cnc113.weebly.com/>

部門動態

一、113 年 1 月 31 日舉辦 112 年第四季全省業務與代理商會議，並聚焦 3 月開展的「2024TMTS 台灣國際工具機展」，進行展前教育訓練說明。

二、台中精機 113 年 2 月正式成立「行銷服務處」由黃獻彬經理帶領，下轄管理工具機及塑膠機等國內 / 外營業與服務部門（含塑膠機大陸營業服務部）等 11 個單位。

竭誠歡迎您親臨台中精機新廠參觀，讓台中精機為您展現實機，並幫助您導入自動化、智慧化加工製造。

台中精機精科廠地址：台中市南屯區精科中二路 1 號
 電話：04-23592101。



恭賀廣榮機械商行陳泓毅先生當選 113 年工具機代理商聯誼會會長



顧客創值應用中心

文＝李國興

主管的話

隨者全球通訊及運輸技術進步，國與國之間的聯繫更為緊密及快速，商業往來互取所需，發展成為全球經濟體。當一個國家發生問題就有可能對全球造成影響，戰爭、政治動盪、經濟蕭條、通貨膨脹、缺工問題，影響了企業接單及我們的生活。客戶為了提升競爭力，對於機械精度要求、加工時間的精簡也更高，自動化設備需求也日益增加。台中精機秉持以終為始的精神，持續開發擁有智慧化機能與節能減碳的產品，搭配機械手能 24 小時全天候自動化運轉，以滿足少子化人力短缺的需求。

台灣近期最重要的事情就是總統大選，這次選舉可以說是歷年來變數最多，挑戰最多。在熱血沸騰激情過後，希望一切能回歸基本面，財經、民生各方面能穩定下來，期望新的一年會更好。

今年工具機盛事就是台灣國際工具機展，此次移師台北南港展場。各家業者摩拳擦掌、蓄勢待發，將最厲害的產品展現出來，期望龍年景氣回溫，強棒出擊，再創巔峰！

人是企業的基石，也是企業的資產。顧客創值應用中心不斷進行人才培育與技術傳承。近期培訓國內外業務人員，從產品知識、機台操作、程式設計、實機加工、機能

規劃，並結合知識管理系統，使經驗完整傳承下來。

部門動態

- 一、客製機能設計標準：黃頌恩報告「KM1 物理農機 8 段切削水控制」、李國興報告「KB1 尾座心軸行程檢出連接板改樣式，避免干涉」、粘丞毅報告「HF 前門安全光柵設計」、陳忠緯報告「HJ1 機種分離式 NC4 刀長量測安裝測調整說明」、何昆樺報告「宮田自動消防裝置選用說明」。
- 二、應用技術部分 YouTube「台中精機應用技術課」新增「精機智能寶寶」。
- 三、Vturn-A260 多軸機應用切削測試。
- 四、SOUL 日本帝國夾頭巡迴拜訪，於 1 月來廠拜訪，介紹汽機車零件加工專用夾頭。

活動花絮

- 一、歲末年終，單車社 2023 年最後一場由社長謝閔傑領軍，於 12 月份舉辦台中→屏東霧台騎乘，由台中開車載單車到屏東，再騎單車到霧台。
- 二、2024 年 1 月 19 日公司舉辦「2023 歲末感恩同樂會趣味競賽－HIT A HOME RUN」，為全體員工帶來一場充滿歡樂和溫馨的尾牙活動。
- 三、2024 年 1 月 NC 客製課於肉次方五權西路店舉辦聚餐。
- 四、2023 年 12 月與 2024 年 1-2 月份壽星：楊益綸、謝閔傑、邱育廷、黃永政、楊文洲、何祐廷、伍堃銓、廖晉賢、林孟賢，祝賀創值壽星們生日快樂，平安健康、順心如意！



TO BE A LEADER TO BE INVESTED IN OUR CLIENT'S SUCCESS

LEAD DEVELOPMENT
BE A PROGRESS LEADER
TO GROW
TO BE RELEVANT
AUDIT & IMPROVE
MARKETS
智慧領導
致力於成就客戶的榮耀
FORM
S OF TAIWAN MANUFACTURING
隨時俱進 - 面向未來

塑膠機國內營業課

文＝陳柏君

主管的話

公司同仁必須與時俱進，善用工具輔助生活及工作，善用台中精機數位 APP(台中精機 - 塑膠射出機)，輔助與客戶互動及記錄訪談內容，提供更專業即時的服務資訊，台中精機全電式射出成型機，銷售比例逐年升高，預計今年全電式射出成型機銷售比例可突破 40%，台中精機全電式射出成型機，會持續往中大型機延伸，預計今年台北機展，展出 450 噸全電式射出成型機，全機種軟、硬體同步持續向上提升，持續進步，精進產品精度及 AI 控制，創造雙贏市場。

部門動態

一、2023 年公司數位 APP(台中精機 - 塑膠射出機) 持續升級，手機或平板即可操作，可供業務端銷售展示公司產品，或簡報相關資訊，並同步紀錄訪談內容及客戶新設備標選配需求，包含成型應用及評估，可使業務多多利用工具管理，也可供客戶端線上報修，並留下維修歷程，公司持續數位化轉型從業務銷售端至客戶端服務維修保養，使客戶更有感，便於設備管理。

二、周正軒同仁因生涯規劃，年資 25 年以上申請退休，公司同仁百般不捨，感謝周正軒同仁在台中精機所付出的一切，在台中精機的職業生涯中，在各個單位表現皆相當出色，值得後輩學習。

三、2023 年第四季及 2024 第一季，有許多已接單，生產部同仁努力中，尚未出貨的訂單，還須持續努力生產堅守維護品質，並在客戶指定日期出貨日前，順利完成組裝及檢驗確認後，準時出貨。

四、教育訓練：為維護公司同仁專業度，2024 年公司持續進行教育訓練，今年營業服務安排 6 堂教育課程：

1. 射出機機台介紹與選用
2. 7500 電控改 AX-8 電控說明
3. 營業接單出貨流程說明
4. PVC 專用射出機機台介紹
5. APP (台中精機 - 塑膠射出機) 操作及說明
6. BAAN 系統機台料件查尋

屆時邀請公司同仁一同參加，期許公司同仁，能夠一同學習成長。

活動花絮

一、2023 年塑膠機業務暨代理商年終檢討與目標發表，會中安排塑膠機研發部舉辦技術專欄與討論，共同精進同仁專業。

二、2023 年底的休閒假日，營業課同仁相約星巴克喝咖啡聊是非，中午一同享用午餐，增進團隊凝聚力，讓同仁們可以更自由分享生活，有助於提高溝通效率，更可放鬆心情減輕工作壓力的提升創意跟思維交流，並互相建立更高的信任感來促進更良好的團隊氛圍。



ONWARD RISE

工具機國外營業服務部

文＝賴培綸

主管的話

一、2023 年國外工具機行銷實際累計出貨 CNC+ 另件，達成年度目標 96%。

二、目前工具機面臨幾項大課題：

1. 全球景氣嚴重衰退。
2. 美國對戰略性貨品的限制下，五軸控制器及設備都被約束。
3. 如何開發大批量的直接客戶，這些因素都將影響在新的一年是否能夠止跌回升，恢復成長。

三、在新的一年，公司也面臨新的挑戰，大環境受到俄烏戰爭及以巴戰爭的影響，加劇通膨跟經濟蕭條，且各國針對兩俄及伊朗等中東國家出口條款的限制，更造成設備廠銷售困難，但公司仍盡力做好各方面準備，比如將公司所有機種都依序申報戰略性高科技貨品鑑定，且會針對代理商及終端客戶進行溯源等，不僅符合法規，也善盡設備廠查證的義務，並在這波不景氣下，努力顧好品質及提升產品附加價值，持續累積底氣，才能在機會來臨時，有充分的準備抓住。



部門動態

在 2024 新的一年，公司成立新的行銷服務處，同時管理工具機國內 / 外營業服務部及塑膠機國內 / 外營業服務部，藉此將行銷服務的資源整合，未來將不再是各部門單打獨鬥，而是資源共享打團體戰，相信對於後續拓展市場及提升品牌實力都會有相當大的助益。

活動花絮

一、2024 年 1 月 19 日（星期五）「強棒出擊・再創巔峰」公司歲末聯歡晚會第二次在精科廠舉辦，場地寬敞，視聽、燈光效果、環境、氣氛、通道等等都煥然一新，非常的舒適，且這次宴席委請膳馨民間創意料理為大家準備晚宴，也讓台中精機全體同仁們，都享受到米其林等級般的美食與服務。

二、2024 年 1 月 24 日假向上路小莊壽司餐廳歡送林震鵬經理榮退，經理年資也近 32 年，雖然他也歷練過很多單位，但待在國外部的時間是最長的，特別懷念在國際行銷期間的黃金記憶，拓展泰國、馬來西亞、印尼、越南等還有開拓新興市場如印度、巴基斯坦、緬甸、俄羅斯、白俄羅斯、烏克蘭、立陶宛、拉脫維亞、愛沙尼亞、阿根廷、智利、波蘭、西班牙、斯洛伐克、羅馬尼亞、克羅埃西亞還有其他東歐及中東等市場，這段期間學習成長最多也最豐富，他非常感謝公司及主管同仁們，還有各代理商 / 經銷商 / 客戶一路上的鼓勵與栽培，讓他的視野一下子變得寬廣無限，在此祝福他未來的退休人生充實且順心如意！



工具機事業處

文＝陳秋宏

主管的話

公司近期交貨驗收問題 -CPK(Process Capability index 製程能力指標)。

而 CPK 又起基於 SPC(Statistical Process Control 統計製程管制)，CPK 是由 2 組數字 Cp 和 Ck 組合而成，Cp(Precision 精度)、Ck 是因為日文發音因素，Ck 實應為 Ca (Accuracy 準度)，Cpk 合稱為精準度。

製程能力指標屬於品管作業，用於監控生產流程中產品品質狀況，驗證產品在生產流程中是否達到預期的品質標準，並觀察生產流程中是否偏離目標值，以此判斷生產流程的穩定度。

CPK 管制上下界線規則來自於 SPC 的 3 倍標準差，而 SPC 的 3 倍標準差，係因管制圖是經由抽驗而來，所以 2 類錯誤是不可避免，在管制圖上，能變動的只有上下管制界線的間距，若將間距加大，則 α 減小而 β 增大，反之，則 α 增大而 β 減小，因此，只能依據這兩類錯誤造成的總損失最小值，來確定上下控制界限。在此原則下 α 與 β 總和的最低點剛好落於 $\pm 3\sigma$ 處，故以平均值加減三倍標準差為管制界限。

CPK 其實要表達的是製程能力和規格界線保有適當距離的一種方式。如同車子和車庫間的關係，車子的寬度就如同製程能力，而車庫的寬度等同於規格上下限。假設規格上下限的寬度為 $T=USL-LSL$ ，所以 $CPK=1.0=(T/2)/3S$ ， $T=6S$ ，如果車子（製程能力）若與車庫（規格上下限）的距離要保有 1 個間隔（1S）， $CPK=(8S/2)/3S=1.33$ ，也就是說左右個保有 1S 的空間， $CPK=1.33$ ，以同樣方法推算要保有 2S 的空間 $CPK=1.66$ ，有保有 3S 空間 $CPK=2.0$ ，但由於車庫（規格上下限不能動），只能朝車子（製程能力）進行改善和提升使滿足 CPK 值。

部門動態

一、6S 工作重點：1. 參觀路線環境維持。2. 協助配合 AGV 磁軌改善工程執行和相關環境維護。3. 農曆年前廠房設施和各生產設備及生產現場工位標線進行年度維護保養。4. 生產用料件確實依 6S 規定佈放。5. 生產場地與工具車落實使用前後整理作業。6. 農曆年前進行廠房環境年度大清掃。

二、人事工作與教育訓練重點：1. 培訓台中精密支援工作組人員職能。2. 定期盤點人員作業能力，依生產需求差異調整人員技能訓練。3. 持續進行新 KM 系統相關計畫之業務推展活動。4. 生產部模組和產線進行人員輪調及訓練，確保生產產能彈性與積蓄。5. 車床和中心機跨系支援生產，並培訓相關業務能力，蓄積跨系生產能量。6. 持續進行多軸機和複合機大批量生產人力養成。

三、生產工作執行重點：1. 依 BI 系統數據管制產線效率。2. 依 BI 系統數據追蹤管理生產線各項生產指標。3. 確保組裝作業組裝品質穩定。4. 落實即時進度管理、MES 報工和異常處理。5. 持續修正 MES 和 BI 系統，確保數據之準確性。6. 依據排程進度生產和物料跟催。7. 執行車床和中心機跨系協同生產。

四、台中精密上海廠生產部 - 工作執行重點：1. 針對專案客戶批次批量出貨，配合營業及客戶需求，做好機台品質管控，依出貨日準時出貨。2. 管制五金品請購及非必要的加本成本付出。3. 落實生產紀律管理和確保生產品質。4. 春節假期和返滬後出勤管理。



塑膠機事業處

文＝張重泉

主管的話

113 年度目標發表會已於 112 年 12 月 22 日舉行，台中精機集團整體目標及各廠處部門目標在目標發表會發表及宣示達成目標的信心。下午舉辦分組活動勝利方程式，各小組以現有資源，數字牌、運算牌和 OR 幣，依活動規則完成各組目標值為方向，是益智的團隊合作活動，培養團隊溝通協調、發揮創意完成挑戰，讓各組成員發揮團隊合作的精神，共同達成 113 年度目標、再創佳績。

部門動態

一、整理整頓：

1. 工業區廠商協進會推動市政路延伸工程，第一標工程，工業一路至安和路可望於 113 年年底完工通車，第二標工程，環中路至安和路即將於 113 年 1 月底動工，預計 115 年完工，預計能舒緩在台灣大道的車流量。
2. 工業區廠 C 棟（廁所旁）遇雨時水溝蓋會噴水，工務製作擋水板改善積水問題。
3. 工業區廠守衛室旁共用堆高機，原每月輪值單位負責點檢，負責單位常常忘記點檢，將輪值點檢單位時間調整為

四個月，並於每週點檢時，進行點火發動確認。

4. 工業區廠 D02 區域，放置柴油桶、堆高機、堪用棧板，及垃圾子母車，發生落葉無人打掃的現象，規劃由三個單位輪值維護，塑膠機裝配負責 12~3 月，台穩負責 4~7 月，總務負責 8~11 月。

二、勞工安全衛生宣導：

安全帽應貼有合格標籤，新式合格安全帽耐衝擊力較舊式高，請各單位清查並使用新式合格安全帽。高架作業勞工保護措施標準：

1. 未設置平台、護欄等設備，而已採取必要安全措施，其高度在二公尺以上者。
2. 已依規定設置平台、護欄等設備，並採取防止墜落之必要安全措施，其高度在五公尺以上者。

活動花絮

工業區廠安排於 2023 年 11 月 21 日進行健康檢查，在負責同仁細心規劃及人員確實分流下，減少很多等待的時間，健康檢查在舒適愉快的心情下，快速完成健康檢查後回到工作崗位。

各位同仁已於 2023 年 12 月收到健康檢查報告，定期健康檢查不僅能夠發現潛在的健康問題，還能夠幫助改變不良的生活習慣、提高生活質量。

工業區廠 2024 年 1 月 31 日安排健康促進講座：健檢項目臨床意義及異常衛教，專業講師蒞臨工業區，帶來滿滿的健康知識與疾病預防資訊。

2024 年 2 月 7 日大掃除後舉行望年會活動，工業區廠由塑膠機產品管理、資材品保、行銷服務及研發部，四個部門共同參與活動，抽籤決定主辦單位順序，2024 年由產品管理部負責主辦，負責規劃餐點及活動進行方式。





鑄造廠

文＝蔣添來

主管的話

2024 年，工具機行業將迎來一個令人振奮的新時代。這個行業一直以來都是創新和技術的代名詞，而在未來的幾年裡，我們將見證到更多令人瞠目結舌的發展。首先，我們將看到更加智能化和自動化的工具機。隨著人工智能和機器學習的快速發展，工具機將成為一個更加智能和自主的製造工具。無論是在設計還是生產過程中，工具機將能夠更好地理解 and 適應人類需求。這將使製造商能夠更快速、高效地生產出更高質量的產品。

部門動態

一、化鐵爐（碳爐）是后里鑄造廠的心臟，30 年來熔解出數以萬噸的鐵水，產出無數高品質鑄件，奠立「台中精機后里鑄造廠」鑄件品質的基石。但是為了因應全球零碳趨勢，化鐵爐（碳爐）也不得不列入企業減碳重點。

配合工業局以大帶小製造業低碳及智慧化升級轉型專案，2023 年 12 月勞苦功高的化鐵爐（碳爐）終於功成身退，取而代之的是碳排放量 1/6 的電爐，批次式電爐的熔解量當然無法和連續式化鐵爐（碳爐）的熔解量相提並論，但是在減碳的壓力下也唯有犧牲產量救地球，盡一份地球公民的責任。

二、工業局以大帶小製造業低碳及智慧化升級轉型專案除了汰換化鐵爐（碳爐），更換電爐外有一項循環經濟 - 鹿港鈹金廠的廢料交由后里鑄造廠再次利用熔煉，減碳累積 102 公噸 (2024/3-2025/8)。

活動花絮

一、有朋自遠方來不亦樂乎，2012 年第一次帶國立嘉義高級工業職業學校（簡稱：嘉義高工）電腦繪圖科參訪的張嘉

珍老師，在事隔多年後 2023 年又帶著電腦繪圖科、製圖科來訪。記得那一年來訪的學生各個有備而來，參觀過程認真又專心，交流時間更是問個不停，令人印象深刻。2023 年 12 月 5 日來后里廠參訪的學生仍是活潑有禮貌，想不到在參訪結束後幾天收到他們寄來的感謝卡，同時還附上一張精心製作的參訪海報。在我們接待過許多參訪的學校學生，嘉義高工張嘉珍老師所帶領的參訪學生真是活潑、有禮貌、又用心！

二、2023 年 12 月 29 日「第六屆精機盃國際桌球賽」有泰國、印尼、台灣共 28 位選手，第一輪依抽籤號碼採 28 強單淘汰，贏的選手晉級第二輪 14 強，第三輪贏的選手進行 8 強賽，最後終於產生 4 強，有台灣 1 位、印尼 1 位、泰國 2 位，這場比賽具備國際比賽的氛圍。

4 強賽採 5 戰 3 勝，能進入 4 強絕對是有兩把刷子，只見小小的乒乓你來我往又是一陣廝殺，最後殿軍泰國山替、季軍泰國尼朋、亞軍印尼思范、冠軍台灣劉錫釗，終於不負眾望又把冠軍留在台灣。

雖然只是小小的一場桌球賽卻能凝聚出各國同仁間的感情，同時為了增加桌球比賽的趣味性，預計在 6 月份舉辦桌球挑戰賽，因為有些選手認為簽運不佳，第一輪就遇到勁敵所以有點懷才不遇，因此特別舉辦「桌球挑戰賽」讓有實力的選手直接來挑戰冠亞季軍。





製造事業處

文＝廖家慶

主管的話

在加工部全體同仁的配合下，112 年加工內外總產值合計 125,250,000 元，在推動 ESG 永續發展、強化公司經營體質及加工品質方面，也都依照預定目標達成，請同仁接下來也要一起努力達成 113 年各項目標，首先加工內外總產值目標 142,000,000 元，在努力達成產值目標同時，也要注意品質的維護，今年加工不良率目標是 2,250 ppm，相當於每季不良件數約 4 件。

部門動態

一、強化員工勞安意識：

1. 提供化學品種類、數量、位置平面圖、搶救必要資訊至職安室。
2. 每年檢討及修訂危害鑑別、失效模式分析及進行人員安全觀察一次。
3. 每月實施安全衛生宣導及每季實施現場安全巡視一次。

二、推動 ESG 永續發展：

第一季將於機台安裝 IOT 收集電力數據，再對重大能耗設

備採取節能措施，屆時需要同仁一起配合找出節能對策；另外要配合總管理處進行一種工具機產品 ISO14067 碳足跡盤查；以及參加公司舉辦的 ESG 輔導活動，並配合提供資料完成 GRI 報告書撰寫。

三、教育訓練課程：

1. 2024 年部門須完成 12 門教育訓練課程，各課將於第 3 季前完成，另外 1 門線上影音課程由刀架課負責完成。
2. KM 資料庫持續建立，以落實知識傳承和精進，部門已於 2023 年完成 8 大流程學習地圖建立及相關知識文件上傳；2024 年第一季預定完成各知識技能訓練教材調查及知識文件上傳；第二、三季則會利用 PSMS 進行各加工另件的作業標準及相關文件管制展開。

除了以上三項，加工部今年最大目標是動力刀架每月生產突破 40 台，除了刀架課同仁進行多能工的訓練，加工一、二課同仁也將提升刀架本體及刀盤加工產能。為突破動力刀產量，因此今年第二、三季將 2 台臥式中心機 Vcenter-H630 及 Vcenter-H1000，汰換成 2 台新機臥式中心機 Vcenter-H630 及 Vcenter-H630HS，設備進行汰換移機時請同仁注意安全。

活動花絮

2023 年 12 月部門於漢來海港台中店聚餐，品嚐各國特色餐食，近 200 道的豐富菜色：義式香料烤鮮魚、泰國紅咖哩、墨西哥烤餅、日本散壽司、德國豬腳、法式香料烤雞、香港燒臘掛爐烤鴨以及本土風情的東港直送鮮魚、南部現燙牛肉湯 ... 等等，吃一圈海港餐廳彷彿環遊世界飽食一頓各國美食大餐！





資材處

文＝陳佳雯

主管的話

2023 下半年全球仍然受戰爭及通貨膨脹…等影響，景氣依舊不理想，在艱困的環境中如何站穩腳步，猶如練功般面對每一項考驗，各單位同仁在景氣低迷中仍兢兢業業的堅守崗位，一旦有接下訂單必定全力以赴，而資材更是全力配合，各機能積極展開生產規劃，時時緊盯物料動向，一刻都不會鬆懈，確保物料能準時入廠，以符合生產線需求。內部也漸進式展開物料盤點，落實物料先進先出，日常整理整頓，增加盤點作業效率，亦能掌握物料實際的水位，有效控管庫存流動。

現今流行的議題 ESG(Environment 環境保護、Social 社會責任、Governance 公司治理)，內部有系統的推動與整合碳盤查，透過輔導課程了解產品屬性，統整碳排放數據，逐步建立完整的資訊，外部推動以大帶小的活動，連結供應商加深合作關係，並持續推動碳盤查輔導計畫，針對整廠生產作業碳排進行統計，提升碳管理能力。

部門動態

一、年終盤點：2023 年底由資材各機能同仁積極展開盤點作業，透過好拿取好盤點的口訣落實日常的入出存管理，使得作業節奏掌握得宜，盤點作業順利完成。

二、人員異動：年中因庫房人員離職，初期由庫房人員機動輪調配合，在年底資材注入新血，由游珣婷同仁擔任物料收料一職與宋峻儀擔任發料作業，為資材帶來新氣象。

三、建立 KM 知識庫，透過平台建立個人所學的經驗及作業流程，降低內部工作輪調時的斷層，持續更新內容作為知識傳承。

活動花絮

一、資材處 2023 下半年度喜事接二連三，恭喜王酩凱同仁喜獲麟兒，全體同仁予以衷心的祝福；陳宗佑同仁與另一伴攜手共度未來，同仁一同出席喜宴祝賀新人，祝福相親相愛幸福永，同德同心幸福長。

二、2024 年資材處首先開跑的活動：年度員工旅遊！透過同仁踴躍的投票，票選出兩條旅遊路線，讓同仁有多元的選擇自由參加，首先登場的是 2024 年 3 月 23 日至 3 月 24 日舉辦的國境之南・藍藍海岸墾丁之旅，同仁踴躍參與及供應商熱情報名，相信這次旅遊會帶來滿滿的活力；接著 4 月與辦一日遊 - 八里左岸・淡水老街，行程也相當精采，展開樂活悠閒的假期，盡情享受旅遊的歡樂時光！





品保部

文＝梁友誠

主管的話

品保在執行相關業務時，務必站在客戶立場角度，進行成檢和進檢的判斷工作，除執行日常業務例行性工作外，更有責任協調與協助相關單位共同解決問題。

部門動態

一、2024 年 1 月 16 日召開品保部門會議，會中針對 2024 年度品保目標卡項目由詹文光經理向部門同仁進行宣導說明，黃瑞雯同仁針對開支單填寫進行說明，並列舉常見的錯誤案例同步解說。

二、2024 年 1 月 17 日召開 2023 年下半年度協力廠商品質檢討會，會中由黃董事長親頒 2023 年度績優廠商獎牌以茲鼓勵，此次績優廠商經由品質成績、協調性分數、採購金額等綜合性年度資料進行篩選後，共有 12 家公司榮獲，分別為：

美佳和電機興業有限公司、明祺工業社
台穩精密工業（股）公司、連線科技（股）公司
勝同工業（股）公司、駿盟機械廠（股）公司
堃揚工業（股）公司、總鎰金屬工業有限公司
六鑫股份有限公司、勤榮機器工業（股）公司
逢吉工業（股）公司、韋哲興業有限公司

2023 年度績優廠商獎牌為客製紀念限量版棒球造型獎牌，球體並印製 OR 70 週年的特別商標。

此次議程特別規劃工具機未來趨勢、工安宣導、ESG 趨勢和政府相關補助優惠方案、技術技能分享等，和與會供應商夥伴進行分享。

會中並安排趣味搶答遊戲，分別由裕祥精機工業股份有限公司 - 林軒馳、盈錫精密工業

股份有限公司 - 余孟杰、亞德客國際集團 - 莊奕憲，最先搶答成功，並由黃怡穎協理致贈小禮物。

三、經售服資料統計分析，發現在門連鎖開關零件上有易損現象，故於 2024 年 1 月 3 日召集工具機研發處電控與機械兩技術部門同仁針對門連鎖開關損壞現象進行討論，除擬定處置對策外，並考量後續再發防止的措施，故於 1 月 4 日及 1 月 10 日分別邀請基恩斯公司及 IDEC 公司入廠介紹該公司門連鎖開關的機械結構及相關優點，並針對相關疑問進行互動討論。

四、2023 年度台中精機學習積分獎勵活動，品保部學習積分最高者為趙國隆課長，並於 12 月 4 日動員月會中由黃董事長頒發獎狀以茲鼓勵。

活動花絮

2024 年 2 月 7 日是舊曆年前最後一天工作日，當日進行年終大掃除，並於中午進行部門聚餐，此次聚餐採自助餐會方式進行，由成檢同仁協助擺桌、進檢同仁協助撤桌及餐後環境清潔，並委由陳義發食品有限公司提供當日自助餐點，慰勉同仁一年來的辛勞。





總管理處

文＝張芷茹

主管的話

經過烏俄戰爭、中美貿易戰、以哈戰爭等一整年國內外政經環境動盪的辛苦淬鍊，台中精機在全體同仁的努力下，度過重重艱困考驗，展望新的一年。黃董事長常說：「蹲得越低，跳得越高。」去年是蟄伏的一年，在這段期間，我們依然把握每分每秒，致力於發展零碳活動、辦理 TTQS 教育訓練、KM 系統也持續擴充，不斷強化基本功，等到來年春暖花開，龍年重新出發，好運龍屬於我們！

部門動態

一、歡慶歲末迎新年，農曆年前的最後一個上班日，各部門都會安排在這天進行大掃除，將各自的工具和環境好好整理一番，接著便依照慣例由各部門自行舉辦年前小尾巴。總管理處今年同樣以豐盛的 buffet 形式來辦理，感謝黃董事長大方提供紅包供大家摸彩，緊張又刺激的活動環節讓全場氣氛嗨到最高點，熱熱鬧鬧迎接龍年到來。

二、人力資源課受邀至彰化縣南郭國小參加彰化縣政府『鼓動彰力・職場進擊』就業博覽會，本次招募職缺主要針對鹿港鈹金廠的焊接及噴漆人員，鈹金廠因為廠區所在地和專業技術性的關係，人才尋覓不易，希望藉由此次就業博覽會，為公司招攬到合適的人才。

三、歡迎靜宜大學資管系實習生楊同學加入總管理處資訊課！台中精機深耕產學合作多年，與靜宜大學的合作也邁入第三屆，目前大學四年級的楊同學正是大家口中的 00 後、Z 世代新鮮人，祝福她在實習期間能收穫滿滿、也期待她在資訊領域激盪出新火花。

活動花絮

一、2023 年第 16 屆 100MVP 經理人放榜，恭喜台中精機林元德副總榮獲殊榮。該獎項是《經理人月刊》自 2008 年起，每年舉辦的選拔，由產官學界組成評審團與編輯團隊「評選」，選出 100 位經理人和團隊，彰顯專業經理人對組織及社會的價值與貢獻，作為職場管理者與專業工作者學習的標竿。台中精機至本屆為止共有三位經理人獲得這個獎項，另外兩位分別是工具機研發處盧春生協理、及工具機行銷服務處胡鴻霖協理，恭喜林副總以堅守崗位並持續創造價值的精神獲得此殊榮，全體精機人與有榮焉！

二、睽違三年，被疫情耽誤的尾牙終於如期而至！本次台中精機尾牙以米其林等級的規格籌辦，除了以美酒佳餚來犒賞辛勤奮鬥一整年的同仁們，公司更規劃一系列活動和趣味競賽，以「HIT A HOME RUN」為主題，期望在接下來的一年能夠不畏挑戰，一起揮出勝利的全壘打！

活動花絮影片網址：
<https://reurl.cc/WRodRy>





台中精密(上海)廠

文＝陳東村

主管的話

2023 年大陸並未如預期在疫情解封後延續疫情前的經濟發展，相反的，諸多產業面臨嚴峻的考驗，年初與銷售同仁拜訪客戶，拜訪過程中與客戶的互動間了解到多數的客戶因為前端客戶庫存處於高水位，因而減少訂單的數量，面臨訂單緊縮、多數設備停機，所以更審慎的評估添購新設備的需求。

在此不景氣的環境，購買新設備的需求降低，經過拜訪客戶後的討論，由於近年來機台翻新大修客戶反應都還不錯，進而行銷部與服務部合作推廣，鼓勵客戶在生產不忙的時候進行設備大保養，並且大力的推廣舊機台回廠整修，蘇州石川製鐵有限公司、濱州盟威戴卡有限公司、鎮江液壓件廠這三家客戶更是安排批量的設備回廠整修。

蘇州石川製鐵有限公司是日資企業，主要生產精密球墨鑄鐵的汽車零配件，因應廠房搬遷，重新規畫新廠房的產能提升方案，在新的廠房添購數台新的 P 系列立式加工中心機，於舊設備方面則規劃回廠大修，機床回廠大修除了恢復精度外，更藉此新增自動化相關的介面、新款夾治具，機床整修後立刻能搭配石川新工廠的自動化生產。



濱州盟威戴卡有限公司是位在山東省的汽車鋁圈製造廠，整廠都是自動化生產汽車鋁圈，因為前幾年產量多，設備處於長期不間斷運行，故障問題較多讓保養維修單位疲於奔命，今年度安排了 4 組生產線的設備回廠翻新，經過翻新後的設備投入生產後，客戶反應降低很多的故障，鎮江液壓件廠也是因為設備超過 20 年進行回廠翻新，降低故障率提高稼動率。

此三家客戶均是在機台回廠大修時一起規劃自動化機能，現在各行各業相對競爭，售後服務方面需要改變及提升，機床大修不能在與之前僅是恢復精度，更須配合客戶的生產線提升，在機床回廠大修階段進而優化設備，以體現原廠大修的附加價值。

部門動態

一、2023 年 12 月 29 日舉行年終盤點，各部門清點庫存，確保料帳一致。

活動花絮

一、2024 年 1 月 11 日上午召開 2023 年第四季目標檢討暨 2024 年度目標發表會，透過會議中各部門發表的達成方針，期許台中精密 2024 年績效飛龍在天，一飛衝天。

二、2024 年 1 月 11 日晚間舉行 2023 年歲末聯歡晚會，席開 31 桌並邀請協力廠商熱情贊助，大家賓主共歡尾牙摸彩中獎率更高達 80%，讓歲末聯歡晚會增添喜氣與滿滿信心迎接挑戰 2024 年。



中台精密(廣州)廠

文=蔣權

主管的話

目前塑膠機市場環境競爭相對激烈，持續要做好基本功，迎接市場好轉。2023 年第四季度接單狀況不盡理想，展望 2024 年度，各部門需更積極的規劃目標及方針，目標發表會已於 2024 年 1 月 8 日進行。

油壓機控制器換代的部分已於 2023 年第四季完成，2024 年須全面推展。客戶往國外設廠比例越來越高，國外市場今年也小有進展，泰國、印尼機台陸續安排出貨安裝量產，代理商的服務能量培訓相對重要，持續做好服務工作，讓客戶滿意。

部門動態

一、為了緩解工作壓力，增強職工的凝聚力與企業文化之信心，更好的體現公司領導對員工的關心和愛護，藉由工會申請，於 C+1 棟廠房設立羽毛球、乒乓球活動場地，以更好組織開展乒乓球、羽毛球等體育類比賽項目。

二、為加快推進健康廣州建設，進一步提高全區職工健康水準，營造良好的群眾體育活動氛圍，推動全民健身活動廣泛、深入開展。中台工會組織員工參加由廣州開發區長嶺居總工會、中新廣州知識城園區總工會、廣州開發區穗港科技合作園總工會舉辦的職工拔河比賽，並取得好名次。

三、依 ISO9001/14001 年度審核計劃，於第四季展開第三次跨部門內部審核工作，各內審員於 2023

年 11 月 15 日前完成稽核報告及《內部稽核人員考核表》評分作業。

四、研發進度：

1.GSE 全電機競爭機型開發：GS2-130G 已完成測試；GS2-120 暫未展開；GS2-180 暫未展開。

2.GT 二板機開發：GT-700P 已量產設變完成；GT-850 單體鑄件已加工完成。

3. 控制器換代與開發：油壓機控制器已正式化設變；全電機控制器上線測試中。

活動花絮

為提高員工自我健康意識，管理部於 2023 年 11 月底委託廣東洪恩健康管理中心到公司為員工進行健康檢查，檢查報告 2023 年 12 月初發予個人。希望藉由此次體檢讓員工加深對自我身體狀況瞭解和評估，消除產生疾病危險因素，改變不良生活習慣，保持身體健康狀態。





台穩精密

文＝王啟宏

主管的話

2023 年 12 月接單 1800 萬元，在手訂單逾 5000 萬元，營業已為 113 年度第一季跑出第一棒，各單位務必要接續這股氣勢，落實挑戰性的產銷計劃。節奏性地推進生產的同時，以工匠精神加工每一件齒輪，以完美地符合客戶期待之品質與交期。

每件高品質齒輪產品都是同仁們投入種種努力的成果，更是台穩製程工藝之展現。因此，在廠內製程出現之不良，請各主管及人員發揮 TPM 能力，以三現手法，迅速整合各單位資源來合作解決。對於在客戶端出現的，不論其源頭因素為何，都要由品保、生產及新編組的研發生技部共同為客戶排除，改進使用體驗，制定再發防止對策，讓客戶更放心地將齒輪交給台穩精密承製，台穩也藉此能與客戶一同學習成長。

在第一季，新購的 Nidec 插齒機即將入廠，這是台穩擴大加工領域必須成功的嘗試，再好的設備仍需要人員正確操作方能相得益彰，請生產部及研發生技部慎密規畫驗機、機台安裝、操作保養等各項教育訓練，確保於交機後迅速投產。

113 年歲次甲辰龍年，全球經濟如何未知，但深知有準備的企業，才能夠掌握復甦的契機。我們除須提高台穩精密既有設備稼動率及良率外，仍會依其重要性來評估購置新設備優先順序，

公司去年斥資四千萬元，將加工部遷移至工業區廠，並添購多台工具機，就是持續投資，維持競爭力領頭羊的行動。期望今年在營業領軍下，各單位大展身手，再創營業額新高峰！

部門動態

- 一、加工部：112 年 9 月遷移至工業區廠完成。
- 二、品保部：完成一系列基準 0 級齒輪於雙齒腹嚙合試驗機之使用。
- 三、資材部：於微軟 Dynamics 365 ERP 系統完成 112 年終盤點，這次盤點期間持續排程生產。
- 四、生產部：預計 2 月試驗模數 1.5，單片砂輪之齒頂研磨倒角。
- 五、研發生技部：持續準備插齒刀具，插齒用夾治具。
- 六、經營企劃：恭喜鄭生懋特助榮獲 2023 第三屆鼎革獎－智慧製造轉型獎。

活動花絮

公司於 2023 年 12 月 26 日下午於工業區廠舉行感人的愛心捐血活動，精機集團夥伴們積極參與，捐血一袋，救人一命！大家挽起袖子，踴躍參與，展現公司一貫的社會責任。

這次活動凝聚了夥伴的心，彰顯了精機集團積極參與社會責任的決心。每一袋捐血都具有拯救生命的意義，這次活動成為夥伴無私奉獻的見證。精機集團將企業價值觀融入實際行動，為社會做實質貢獻。

期望這愛心捐血活動成為公司文化的一環，激勵更多夥伴參與公益活動，共同建設更美好社會。感謝每位參與夥伴，你們的愛心讓這冬日充滿溫暖與希望。



FACTORY 4.0

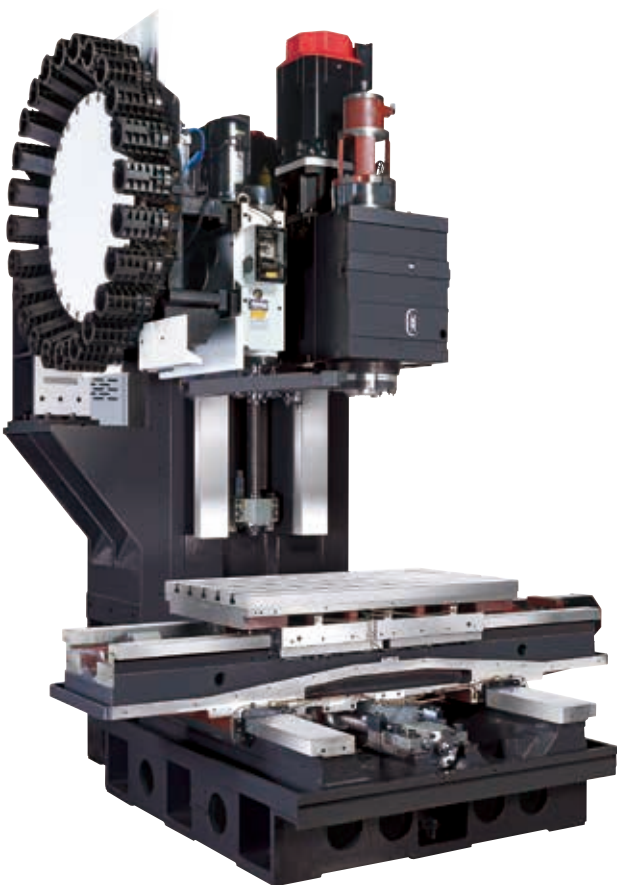
研發應用技術

Vcenter-G105 立式加工機介紹

文＝陳志忠

前言

台中精機廠為應重切及難削材加工應用工作機械需求，繼立式中心機 Vcenter-G135/G165 後，再推出了 Vcenter-G105，以高精度、高承載之三軸硬軌搭配自製強力雙段齒輪銑削主軸為架構，具備高剛性及高扭力特性，特適合重切銑削、鑽孔、攻牙及曲面等高精度之加工，適用於汽機車產業、模具加工業、中型工件大進刀等切削應用。本機輔以電腦分析結構件規劃出緊湊的結構配置，提供機台高剛性、高負載，優異的重切削能力，並考量加工需求優化排屑及冷卻機能，操控方面以更人性化的操作介面及完善的機台防護，提供使用者更好的機台使用體驗。



機台特色

一、主軸剛性與性能提升

Vcenter-G105 主軸最高轉速 6000rpm，主軸前、後軸承均採用 NN Type 滾柱軸承，大幅提升主軸剛性。主軸馬達採用 $\alpha 15$ ，較 $\alpha 12$ 主軸馬達於低速時，可提升 36% 的扭力；透過兩段變速齒輪箱，可以在高 / 低轉速下，均提供良好的切削特性。

二、刀庫自動門及頭部工作燈

刀庫門能確保加工時能有密閉的刀庫空間，可避免加工區的切削液及切屑進入刀庫側，頭部內坎聚光式 LED 工作燈，提高加工區照度使操作空間明亮舒適。

三、三軸全硬軌設計

三軸向均採用硬軌設計並採用低摩擦之合成耐磨樹脂 Turcite B，各硬軌採用集中潤滑系統，加大的硬軌跨距與硬軌面，跨距配置平均適中，鞍座懸伸小提供更佳的支撐剛性，不因工件及工作台的位置移動而有過多差異，立柱支撐跨距大剛性佳，支撐穩固可以承受更大切削力，精度穩定。

四、切屑排出機制

標配機內前出雙螺旋排屑機、機外側出螺旋排屑機及大流量切屑水設計，可以快速將加工的切屑排出機台內部，避免機內切屑及切削熱能累積，此外並有多種輸送帶形式可供選配。

五、全覆式伸縮護罩與全密式豪華板金

三軸伸縮護罩，提供更佳的防護功能，鞍座全密式包覆，避免加工切屑堆積於鑄件上；外觀全密式豪華板金，提供對操作者更安全的防護，也避免切屑噴出與汙染環境，滿足操作及防護上的需求。



六、Z 軸配重鏈條採油潤滑

Z 軸向配重用鏈條，採用軸向潤滑油強制潤滑；配重塊導軌採用兩支導軌設計，避免配重塊於上下運動時旋轉，造成配重用鏈條扭轉；綜合上述兩點，鏈條理論安全係數，比舊有機種提升 3 倍以上，大幅提升鏈條壽命，潤滑鏈條之廢潤滑油，設計有導油槽回收廢油，避免廢潤滑油流到主軸馬達端，汙染主軸。三軸向廢潤滑油也設計有導油槽系統，將廢油集中回收處理。不讓廢油與切削水混合後流進水箱，可延長切削水的使用壽命。

結論

不景氣的年代，設備的投資更需精打細算，如何讓加工設備提高稼動率是考慮重要因素之一。台中精機結合多年的設計經驗與專業製造能力，精心打造出高剛性，高精度立式中心機 Vcenter-G105/135/165 機種；其零件製造、單體組裝與成品檢驗，精度均依照 PMC 之中品級規格要求，保證機台精度。透過 MP 情報的運用，改進廣大客戶所提之舊機問題點，所有的優點承襲與缺點改善，為的就是要給客戶一台高可靠度、高穩定性、高精度與良好的操作性的機台。最後期望此新開發機種，能夠替客戶帶來更多的訂單、創造更高的效率與更高的獲利。

機械規格

項目	單位	Vcenter-G105
X 軸行程	mm	1050
Y 軸行程	mm	600
Z 軸行程	mm	600
快速進給 -X/Y/Z	m/min	20 / 20 / 18
伺服馬達 -X/Y/Z	kW	3 / 3 / 3
工作台尺寸	mm	1100 x 600
工作台最大荷重	kg	1200
主軸錐度		BBT-50
主軸馬達功率 - 連續 / 30/10min	kW	15 / 18.5
主軸轉速	rpm	6000
刀具最大直徑 (無相鄰刀)	mm	127 (250)
刀具最大長度	mm	300
刀具最大重量	kg	15
刀具容量	no.	24 (opt. 32, 40)
換刀時間	sec	4 (T-T), 11.3 (C-C)
水箱容量	L.	300
Fanuc 控制器		0i-MF Plus (10.4")
電源需求	KVA	23
機械尺寸 (L x W x H)	mm	3632 x 2728 x 3200
機械重量	kg	10000

FACTORY 4.0

研發應用技術

節能機射膠低速高壓控制實例

文＝蕭登義

一、前言

近年塑料成本上升與新塑料的導入，為了確保成品品質，降低不良率，客戶都會以低速高壓的射膠參數設定，但在中大型油壓機上低速高壓射膠，因閥體規格較大，閥本身的結構造成的最低可控流量偏高，低流量本身就是不容易控制，要做到穩定有一定難度，因此在長期發展下，就有用比例式方向閥與伺服閥來提升控制精度，但因這幾年節能減碳的推廣，動力源由傳統馬達改成變頻馬達或伺服馬達，實際應用又增加了節能與效率的問題，為了提升節能系統在這部分的應用，我們做了節能系統對應此需求的開發與測試，為了讓大家更了解差異，以下先介紹傳統馬達與節能系統，對低速高壓控制簡單說明。

傳統馬達泵配合比壓比流閥的控制方式，在高壓狀態最低可穩定控制流量大約是 2.5~5L/min 以上，因馬達轉速固定下，壓力流量用比例閥控制，在低速輸出都可以較穩定輸出，但使用範圍低於可控範圍，也是不容易控制與調整，為解決這部分的問題，就會加裝比例式方向閥或伺服閥，來達到所需的功能。

節能系統因壓力流量控制，都是由馬達轉速來控制，在中大型機上，就會採用流量較大規格來選用，因此在低速可控流量控制，就會受到油泵與馬達選用的影響，一般節能系統最低可控約 1 ~ 2% 以上，所以規格越大低速控制就更不容易，在節能機以節省能源的目的下，加裝比例式方向閥或伺服閥，就會增加耗電量，高精度閥意味著要花更高的成本，所以在不增加成本與簡化設計下，如何在節能與增加低速高壓功能，就是後續探討的方向。

二、可控與失控

低速高壓射出，在中大型油壓機因節能系統選用上，需使用較大流量規格，所以使用流量 200L/min 的機器，可控流量大約在 4L/min，馬達轉速約 50rpm，但需求若 2L/min 時，節能系統就處於失控狀態，射膠速度不穩定與射膠壓力無法建立，所以成品不良率也會升高，因此將馬達轉速提高，將需求條件放在可控範圍內，才能讓失控的問題改善。

三、溫度的影響

高壓的狀態下，泵浦內液壓油會因磨擦升溫，此時馬達轉速慢時，泵浦內液壓油循環變慢，造成泵內溫度變高，液壓油黏度會隨之降低，造成內洩變大，此時流量條件要因溫度變高調整，壓力才能建立起來，雖然流量有微調，但調整的只是補足內洩的量，在油泵內溫度無法降低的情況下，射膠的穩定性還是會無法改善，最後液壓油因高溫劣化也會造成泵浦磨損。

四、改善方案與優缺點評估

1. 射膠閥改伺服閥或比例式方向閥：

利用伺服閥與比例式方向閥來控制射膠流量，將節能系統的馬達轉速增加，閥控制所需流量，多餘的液壓油就可以送回冷卻器冷卻，此方式就能達到穩定射膠，對於提高轉速與降低溫度都有成效。

優點：射出精度提高。

缺點：節能系統耗電增加、成本較高、維修與保養複雜、規格越大效果愈差。

2. 增加比壓比流閥迴路：

節能系統後端再增加一組比壓比流迴路，作動與伺服閥與比例式方向閥類似，只是成本較低，控制精度就沒伺服閥或比例式方向閥好。

優點：射出穩定、成本較低。

缺點：節能系統耗電增加、增加閥件維修與維護、規格越大效果愈差。

3. 節能系統改用流量較小規格分流：

利用中大型機種需使用多套合流的規畫，做射膠動作時只使用一顆馬達，此時達到相同的射膠流量，馬達轉速就可以提高 (200L/min 降到 60L/min，2L/min 流量約 3.3%，馬達轉速約 83rpm)，對於失控與溫度皆有改善，第二顆也可以彈性調整做油冷卻。

優點：低速選用範圍較廣、耗電量低、成本低、較容易做客製化設定。

缺點：分合流切換需時間差、射膠多段時需注意流量、多段切換反應較慢。

五、節能系統改用流量較小規格測試

測試機器使用規格：

節能系統：132+80=212L/min

需求射膠低速流量：2.1L/min(約總流量 1%)

改善對策：

先將 132L/min 的節能系統關閉，僅使用 80L/min 的節能系統作射膠動作，此時 2.1L/min 的流量約 2.6%，達到節能系統可控範圍，轉速提昇到約 65rpm 比合流時快約 3.25 倍，油泵浦內部循環也可以加速，降低泵浦內溫度。

實際測試：

使用 80L/min 節能系統測試，實測 2.1% 時可達到所需射速，實際射出測試，流紋已有實質改善，但 2.1% 還是太靠近最低可控範圍極限，穩定性還是有疑慮，經討論與溝通，將 80L/min 的節能系統降成 60L/min，將所需流量 2.1L/min 時轉速提升到 87rpm。

修改後：

節能系統：132+60=192L/min

需求射膠低速流量：2.1L/min(約總流量 1.1%，分流時約 3.5%)

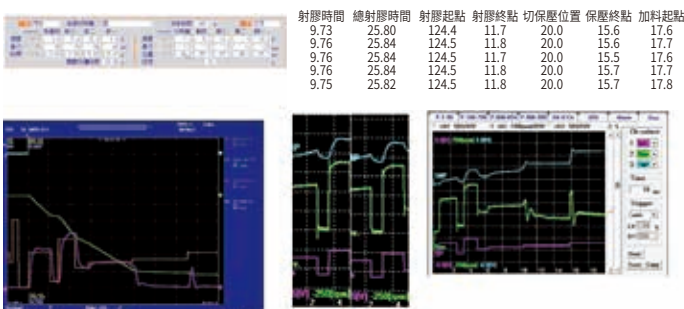
重現性測試：

塑料:PET
一模四孔



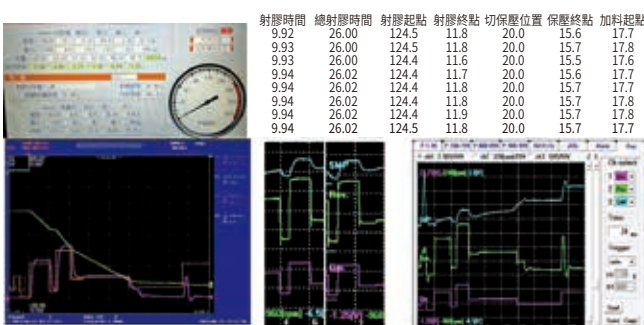
		流量設定 192L(%)	0.00%	6.00%	5.50%	14.00%	1.80%	10%
型號	cm³/rev	使用流量 (L/min)	0	11.52	10.56	26.88	3.456	19.2
		流量設定 60L(%)	0.0%	19.2%	17.6%	44.8%	5.8%	32.0%
ASE3	24	理論轉速 (rpm)	0	480	440	1120	144	800

1. 實際生產合流時射膠波形與重現性：

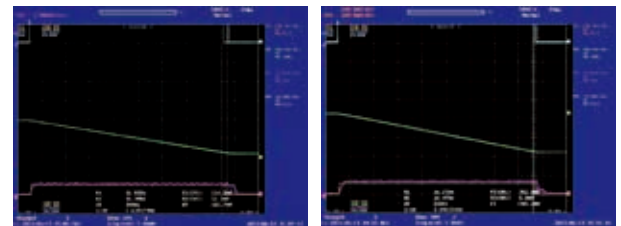


2. 實際生產分流時射膠波形與重現性：

由射膠時間來看除了射膠時間變長(瞬間流量輸出還是有影響)，射膠穩定性相對有提升。



3. 空射合流時射膠波形與重現性：



由波形來看，有幾模命令切換有明顯差異，且速度曲線較不穩定。

4. 空射分流時射膠波形與重現性：



由示波器與控制器顯示的數據分析，合流時 1% 應該是處於失控狀態，射速無法達到理論範圍，且重現性也較差，分流用 60L/min 來控制，很明顯在可控範圍時，射速都可以達理論範圍，重現性變好了。

六、結語

射膠低速高壓的應用，一般都在厚件的成品上，雖然使用比例式方向閥與伺服閥，可以更精準的控制，但是否每個客戶都要這樣需求，利用原先機台設計的基礎，將節能系統改流量較低的規格，利用分合流的控制，便可以用最簡單的方式，作出所需的功能，以此做出低成本與高效益的方案。

FACTORY 4.0

研發應用技術

FLIR 高階紅外線熱顯像儀應用

文＝柯駿霖

本次簡介一款高階紅外線熱顯像儀 E75(E76)，如圖一所示，上方有個小鏡頭為相機拍照與錄影功能，畫素為 500 萬，中間一個很大鏡頭為紅外線熱顯像鏡頭，鏡頭標準配置為 18mm24 度，可以選配 10mm42 度 (廣角) 或 29mm14 度，紅外線解析為 320x240，量測溫度為負 20 度 ~650 度，選配可以到 1000 度，下方有個雷射發光定位，有時量測狀況光線昏暗，在螢幕監視下無法正確量測中央位置，可以開啟此功能方便定位，熱顯像儀最主要功能為，可以快速量測目視所拍攝到整個區塊範圍溫度分布狀況，而且無需近距離接觸，也不用攀爬或接近危險區域，對人員量測有相當安全保障。



圖一 E75 紅外線熱顯像儀

此台儀錶可以使用市面一般腳架固定進行連續量測，並有自動對焦與手動對焦功能，搭配 4 吋觸控螢幕，能方便操作或調整功能，若覺得螢幕太小，

可以連接儀錶上方 USB 介面轉換成 HDMI 介面，連接至大型螢幕監控，也可以連接電腦使用 FLIR TOOLS APP 或 THERMAL STUDIO SUITE 進行後續軟體分析與報告產出，螢幕顯示功能區有 6 項主要項目可以個別調整：溫標、測量參數、影像模式、量測、顏色、設定等，台中精機對於機台電氣箱常使用的電氣元件，例如電磁接觸器，如圖二所示，當機台組裝完成後，廠內測試階段將進行熱顯像檢查，因為這些元件負載電流都比較大，而且使用電線與螺絲組裝緊配，若螺絲鬆動或電線接頭鬆動，可以提早判斷發現，在儀錶功能項目中，亦可設定警報功能，當超過一定溫度，儀錶會警報產生。

圖三所示為，無熔絲斷路器預防檢查項目，在工廠機台電源箱的檢測，可以安全無須停電停機檢查是否有異常現象，螢幕有顏色分布情況，藍色代表溫度較低，白色與紅色代表溫度較高，螢幕有一個游標會自動移動，代表目前最高溫度，並顯示在左上角，畫面中就有顯示某一迴路用電較高，後續工程師便可進行了解是否有異常問題產生。

台中精機 CNC 工具機顧客服務部

中區服務叫修專線：04-23591768

夜間、假日服務專線：0911-128650



圖二 電磁接觸器熱顯像檢測



圖三 斷路器熱顯像檢測

加料異常檢修分享

文＝魏于祥

圓錐滾子軸承介紹

- 一、軸承的種類繁多，而圓錐滾子軸承亦是其中一種分離式的軸承，在此設計使用於加料傳動機構。
- 二、軸承的內側與外側皆設計有斜面錐形的滾道，而此類軸承依照其滾子的列數又可分為單列、雙列和四列等這三種圓錐滾子軸承，排列結構的型式也依其功能適用於不同部位。
- 三、在此單列圓錐滾子軸承得以承受徑向負荷和單一方向軸向負荷。
- 四、加料傳動機構之單列圓錐滾子軸承於承受徑向負荷時，便會產生一個軸向性的分力，所以另一側則須利用另一個單列圓錐滾子軸承來做承受反方向軸向力的軸承得以平衡，相互對稱始之傳動軸順利轉動。

軸承保養

- 一、軸承其具體壽命取決於使用的過程中本體的磨耗和受力強度而有所不同的。
- 二、如果軸承保養得當便能延長軸承的使用壽命，反其軸承疏於保養，也可能今天換新隔天就壽終正寢，甚至用不到半天就整個發燙過熱變形，這都是有可能的。
- 三、而軸承的使用壽命也取決於每次保養的周期及施打潤滑油量，依此長時間滾動作動之滾錐體潤滑面則須有相當

足夠的潤滑油附著其中方能降低軸承產生的熱能導致發燙變形導致周邊機構牽連磨損。

維修案例分享

如圖一、二所示為加料傳動機構之軸承未依照保養周期定期施打潤滑油，導致本體在轉動作動時摩擦生熱，軸承在受熱後無潤滑油潤滑及冷卻，久而久之本體無法承受長時間擠壓，慢慢地受熱後更容易變形且產生毛邊及腫塊，而毛邊及腫塊受轉動帶動後連帶著周邊機構遭到擠壓甚至產生另一機構的毛邊及腫塊，接著便如圖所示的異常產生，所以軸承保養潤滑時機及潤滑油量尤其重要。



台中精機塑膠機顧客服務部
北區客服中心：03-3288296
中區客服中心：04-23596630



KNOWLEDGE FOCUS

經營與管理

大阪反轉

文＝劉仁傑 老師

2023 年 12 月，「日本不動產經濟研究所」發佈全球主要城市房價的半年變化。在全球 15 個主要城市中，大阪市的辦公樓與住宅上漲率分別以 2.1% 與 2.7%，雙雙登上全球第一寶座。而辦公樓第二名的胡志明市、住宅第二名的東京，也富有象徵意義。

大阪市在 1933 年開通了第一條地鐵「御堂筋線」。新冠疫情後的觀光復甦，我們從這條縱貫新大阪、梅田、難波與天王寺的地鐵沿線，新建中的複合大樓或公寓觸目可見，依稀看見大阪的反轉訊號。本文回顧大阪在日本近代政經發展過程的定位變遷，關注即將在明春登場的大阪關西萬博會。

沉寂半個世紀的反轉榮光

眾所周知，大阪以商業、家電與纖維產業，在近代產業發展過程做出了重要的貢獻。松下、三洋、夏普、帝人等日本頂尖企業的式微，反映了大阪人的鬱悶。2010 年代橋下徹領導的「大阪都倡議」，在政壇曇花一現，片段的亮點終究未成氣候。

一般認為，日本戰後的高成長期，1964 年的東京奧運與 1970 年的大阪萬博，發揮了承先啟後的關鍵角色。熟悉日本近代經濟發展史的學者卻說，雖然 1860 年代以降日本的政治中心開始東移，明治初期關西的重要性仍遠超過關東，1868 年遷都江戶，才逐漸出現板塊移動。



作者簡介

現任東海大學工業工程與經營資訊學系暨研究所教授
曾任日本大阪市立大學商學部客座教授
美國賓州大學華頓商學院訪問學者
研究室 04-23594319-130

神戶大學教授加護野忠男說，在 1900 年前後，不僅大阪商人的經營理念領先關東，關西的經濟也領先關東。他說，當初日本內閣用馬關條約的賠款在關東與關西各設立一所商業大學，成就了今天的一橋大學與神戶大學。他進一步指出，當初在關西設校避開大阪，目的就在於激勵兼



大阪都心（中之島）



大阪公立大學杉本校區 1 號館 (日本有形文化財)

具理念與實踐能力的大阪商人，用自己的力量辦學。

如同預期，大阪政商人士自籌經費設立了大阪商科大學，戰後改制為大阪市立大學。正因為歷史悠久，2019 年杉本校區 1 號館登錄為日本有形文化財，成為象徵學術重鎮的地標。

一橋、神戶與大阪市大是始於商管的三所大學，相對於戰前的「舊帝大」，被譽為「舊三商」。一橋大學與神戶大學不負眾望，持續在商管領域扮演著領導的角色；大阪市立大學則在 2022 年 4 月與大阪府立大學合併，更名為大阪公立大學，2024 年度在 101 所日本公立大學中聲望排名第一，呼應大阪暨關西的再興期待。

大阪關西萬博蓄勢待發

大阪關西萬博將在 2025 年 4 月 13 日開幕，主題是「設計生命綻放的未來社會」，展場設在大阪灣的人工島夢洲，結合日本政府、大阪府市與企業界 3 股力量，各大展館正如如火如荼的興建。2020 年東京奧運因新冠疫情爆發，不堪回首；2025 年的萬博，能否為日本帶來新機？讓許多日本人寄予厚望。

回顧歷史，1867 年大阪與江戶在日本首都競爭中落敗，算是遺憾的傷心往事。因此，與京都、大阪並稱三都的江戶，1968 年更名東京，成為大阪既競爭又羨慕的對象。



大阪關西萬博會場 (人工島夢洲，遠方是大阪灣西側的神戶市)

客觀來看，做為文化與產業據點，大阪停頓太久了。2001 年與北京競爭 2008 年奧運舉辦城市的落敗，被認為是大阪人的第二次遺憾。如今取得萬博舉辦權，卻處處被拿來與 2004 年的愛知萬博做對比。最近不僅是籌辦經費屢次追加預算被大做文章，甚至連門票價格相對昂貴，都成為批評的對象。名古屋市確實給大阪市非常大的壓力。然而，相對於愛知萬博的地方發展特色 (114 期本欄)，大阪關西萬博則擁有更高的來自國際社會的期待。

相對於過去各國的萬博會大都聚焦在發揚國威，大阪關西萬博主旨設定在解決社會課題。觀諸展前的話題與展後的規劃，有三個話題值得關注。

首先是吉祥物 MYAKU-MYAKU (脈脈) 帶來的亮點與意涵。這隻以紅藍兩色搭配的吉祥物，個體上說明生命體動脈與靜脈的互動，總體上展現人類特有的活力、創新與可持續發展。其次是大阪灣的海空一體，不僅來自陸上交通網，也同步吸納來自大阪灣兩側的關西機場與神戶機場訪客；而由全日空、日航與豐田出資營運的「飛行汽車」的啟用，頗具想像空間。第三個是支持高齡化的醫療暨健康產業，將大阪樹造成名符其實的全球醫療暨健康之都。

展後規劃的大阪綜合度假區，包括賭場、國際會議中心、展覽場、劇場與酒店。初期投資達一萬億日圓，預期具有每年吸引兩千萬訪客、年營收超過五千億日圓的綜效。

台中大坑與大阪箕面公園

執筆本文之際，同樣旭日東昇的台中，幾度映入眼簾。走在台中大坑的 9 號步道，我們經常聽到日語，就如同在大阪的箕面公園，會聽到台語一樣。我個人告別職涯第一線，在協助東海大學推動產學合作的同時，已經開始台中與大阪的兩地生活，同步感受雙城的活力。

加上原有的阪急鐵道，地鐵御堂筋線在今年 3 月向北延伸到箕面公園。就如同東京的高尾山擁有國鐵與京王兩線一樣，提供了便捷的交通。同樣作為大型都會的後花園，

大坑的 10 條步道極富特色，但是在交通上顯然還有非常大的發展潛力。



箕面瀑布

EDUCATION TRAINING

精機研習院

讓績效面談成為給部屬的禮物

文＝陳雨瑋 (Miriam Chen) 老師

一項由麥肯錫顧問公司 (McKinsey) 進行的調查顯示，超過半數的員工認為，他們的主管在進行績效評估時存在不正確的做法。相較之下，蓋洛普公司 (Gallup) 的研究結果更為令人擔憂，僅有五分之一的員工同意公司的績效評估方式能夠激勵他們，換言之，普遍而言，員工對於績效評估感到不滿意。

之後會發生甚麼事情呢？會讓面對工作目標而感到繁忙的主管，開始嘗試避免可能引起部屬不悅的情況，因此進行了更為粗略和匆忙的評估。這樣的做法隨後可能導致績效評估的品質下降。

那麼，有效的績效評估流程的目的和關鍵要素是什麼？

在績效評估之後的面談是十分關鍵的環節，部屬對於績效評估的印象跟信任為何，完全會被績效面談而影響。

績效面談有三大目的

一、促進溝通和反饋：績效面談可以促進主管和員工之間的溝通和反饋，建立良好的工作關係，並提供主管和員工彼此之間的建設性反饋，以幫助員工改進表現和主管提高管理效能。

二、設定目標和改進流程：績效面談也是一個設定目標和改進流程的機會，主管和員工可以一起討論下一個階段的目標和計劃，並提出改進流程的建議，以提高工作效率和效益。



作者簡介

不只是人資有限公司創辦人
104 / Yourtator / 人資小週末講師
GCDF 全球職涯發展師
AL 加速式學習引導師
CEE 情緒教育引導師

三、討論員工職涯發展：績效面談也是一個討論員工職涯發展的機會，主管可以詢問員工的興趣和抱負，並討論如何進一步發展和提高自己的職業能力。

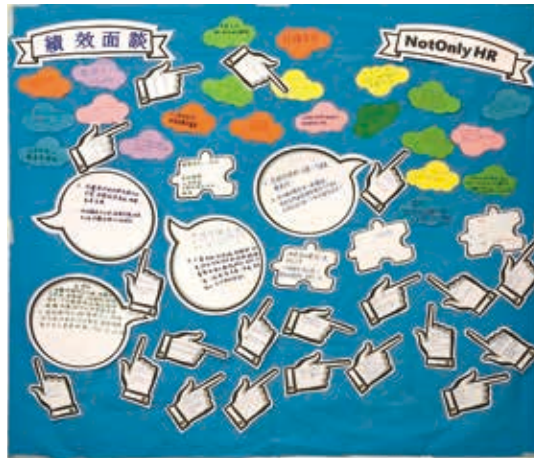
主管在任何組織的地位愈高，就愈仰賴部屬的表現，這個現實情況，對主管在評估之前、期間和之後必須做的事情具有重要含意。

達不到促進溝通與反饋的原因通常有

- 主管缺乏開放的態度和技巧，無法與部屬建立有效的溝通與反饋機制。
- 部屬對主管缺乏信任或懼怕反饋後的負面後果，因此不敢主動提出問題或意見。
- 面談時間不足，主管無法充分了解部屬的想法與問題，也沒有時間進行有效的溝通與反饋。
- 面談過程中，主管只是單向的進行評估與反饋，而沒有採取雙向的互動方式進行溝通與反饋，導致部屬感到無法表達自己的想法。

達不到討論員工職涯發展的原因通常有

- 時間不足：績效面談可能因為時間不夠而無法深入探討



員工的職涯發展計畫。

- **缺乏職涯發展計畫：**如果員工沒有明確的職涯發展計畫或目標，主管可能無法討論或提供具體的建議。
- **缺乏知識或經驗：**有些主管可能缺乏關於員工職涯發展的知識或經驗，無法提供有價值的建議或方向，例如空降主管，或是 BU 事業別架構的，主管跟部屬的專業功能不同時，就會產生這個問題。
- **主管忽視職涯發展：**一些主管可能將績效面談視為單純的評估員工表現，而忽略討論員工的職涯發展，導致未達到此項目的目的。

達不到設定目標和改進流程的原因通常有

- **缺乏明確的目標：**主管沒有明確的目標或計劃，無法幫助員工設定目標和改進流程。
- **沒有足夠的資源：**主管沒有足夠的資源幫員工改進流程。
- **員工不夠自覺：**有些員工可能缺乏自我激勵和自我管理能力，需要主管的指導和支持。如果員工本身沒有設定目標或改進流程的自覺性，主管就無法幫助他們實現這個目的。
- **缺乏有效的反饋機制：**主管和員工之間需要有效的反饋機制，以確保員工的目標和改進流程能夠持續地得到支持和改進。

對於接受評估的個體而言，回饋意見具有內在和外在的價值。多領域的研究均指出，員工能夠明確識別需要改進的領域，並透過績效回饋意見來實踐這些技能，進而提

升成為高績效者。這種過程不僅有助於個體在內在層面的成長，也能透過外在的指引實現實際進步。

對於提供回饋意見的人而言，這個過程具有重要性，它能夠引導員工將焦點放在正確的行動上，確立各項機會的優先次序，同時澄清個人、主管或公司在整個過程中應該承擔的責任。這同時也是有效領導的關鍵要素，因為透過清晰的回饋意見，領導者能夠引導團隊朝向更高效的方向發展。

若要達成績效面談的三個目的，主管可以嘗試在面談中扮演三個角色

- 一、**指導者：**主管需要提供建議和指導，協助員工制定達成目標的計劃和行動方案，並提供所需的資源和支持，在面談中佔的時間約為 30%~40%。
- 二、**聆聽者：**主管需要聆聽員工的觀點、意見和反饋，並積極回應和解決員工提出的問題和困難，在面談中佔的時間約為 40%。
- 三、**激勵者：**主管需要鼓勵和激勵員工，肯定他們的努力和成就，並提供適當的獎勵和認可，在面談中佔的時間約為 20%~30%。

時間的佔比，會跟部屬的狀態有關，若部屬本身狀態良好，主管扮演激勵者的時間比例可以到 30%，換言之，若部屬狀態不佳，主管則需要花比較多時間扮演指導者。

身為主管，要時刻記住，在績效評估後員工的個性並不會有所改變。應將焦點放在個人可控制的行為上，同時努力減少組織中常見的複製偏見。要能清楚員工的表現是否有問題，或者是他們的表現是否使用了主管不認同的工作方式，需要清楚區別這兩者的不同。

整體而言，績效評估不僅是評估員工表現，更是一個促進溝通、設定目標、改進流程和討論職涯發展的重要過程，羅生門效應在企業中仍然普遍存在，即兩個人可能觀察到相同的事件或結果，但卻有不同的詮釋，換言之，對話變得相當重要，有效的面談需要主管具備開放的態度和溝通技巧，同時要確保充足的面談時間，讓雙方能夠建立信任並達成共同的目標。



WORKSITE HEALTH PROMOTION

環安衛講叮嚀

不可忽視的腦中風

文＝陳盈妃 護理師

腦中風是一種嚴重的神經系統疾病，通常是由於腦部血液供應中斷或減少引起。

這可能是由於血管阻塞（缺血性中風）或血管破裂（出血性中風）所致。腦中風的發作可能導致腦組織損傷，進而影響身體的運動、言語和認知功能。

缺血性中風是最常見的類型，通常是由於血栓形成或動脈狹窄而引起；出血性中風可能與動脈瘤或動脈壁的破裂有關；早期識別症狀並迅速尋求醫療協助是關鍵。

了解腦中風的預防、發病、治療、居家照護以及生活飲食，有助於提高對疾病的認識，促進更健康的生活方式。

預防「保持健康的生活方式」

1. **適量運動：**規律運動，如散步、游泳或騎自行車，可以提高心血管健康。
2. **健康飲食：**應注重蔬菜、水果、全穀類和健康脂肪，限制飽和脂肪和鈉的攝取。
3. **戒煙和限制酒精：**戒煙和限制酒精攝取可以降低患腦中風的風險。
4. **控制基本疾病：**高血壓、糖尿病和高膽固醇是腦中風的主要風險因素，因此要儘量控制這些基本疾病；定期檢查血壓和血糖，根據醫生的建議調整藥物。

發病「症狀辨識」

1. 突然出現臉部、手臂或腿部無力或麻木。
2. 突然出現困難言語或理解言語。
3. 突然出現頭痛、視覺障礙或平衡困難。

緊急處理：如果懷疑中風，應立即撥打急救電話，並儘快就醫；不要忽視症狀，及時就醫能夠最大限度地減少損害。

治療

1. **急性期治療：**缺血性中風可能使用血栓溶解劑，但需在3小時內進行；出血性中風可能需要手術去除血腫。
2. **康復治療：**物理治療、言語治療和職業治療有助於促進患者康復；醫生會制定個別化的康復計畫，以提高患者的生活質量。
3. **居家照護：**提供支持和理解，家庭成員應提供情感支持，鼓勵患者參與康復活動；理解患者可能面臨的情緒和心理挑戰。
4. **創建安全環境：**改造家居（例如增加扶手和墊子，以減少跌倒的風險），提供適應性工具，使日常活動更容易進行。

日常生活飲食

1. 選擇低脂、低鈉的食物，有助於控制血壓和膽固醇水平。
2. 增加 omega-3 脂肪酸的攝取，如鮭魚、亞麻籽和堅果。
3. 多攝取水果和蔬菜：抗氧化劑和維生素有助於維持心血管健康。選擇五顏六色的水果和蔬菜，以確保營養均衡。

總結來說，腦中風是一種可預防的疾病，通過健康的生活方式和定期的健康檢查，我們能夠降低發病的風險。一旦中風發作，迅速的治療和全面的康復計畫是重要的，而家庭的支持和適應性的居家照護也有助於患者重回正常生活。在生活飲食方面，選擇營養均衡、低脂、低鈉的飲食，有助於維持心血管健康，進一步預防腦中風的再次發作。

ENJOY LIFE

精機人享生活

強棒出擊、再創巔峰！

文 = 黃柏翰

棒球，作為台灣最盛行的運動之一，我也從小就是這項運動的愛好者，記得從國中開始，下課十分鐘的時間，拿著橡膠球和同學互相傳接，到體育課，從器材室借出手套，戴上手的那刻，不曉得是什麼樣的魔力，一場棒球賽也沒看過，甚至不曉得棒球規則的我就開始愛上這項運動，每到假日，拿著借來的舊手套和朋友到處找場地傳接球、舉著球棒亂揮亂打，是國中時最歡樂的時光之一，當時慢慢存錢買的第一只手套，雖然非常便宜，但那時興奮的心情現在還記憶猶新。

也是這時開始看起了電視比賽的轉播，從中慢慢了解了棒球比賽的規則，並且有了支持的球隊和球星（不過我不是百萬影迷～哈哈！），到現在也是快 20 年的老球迷了！晚餐吃飽飯躺在沙發上看比賽轉播的“阿伯”樣，也成了生活常態，最瘋狂的時期是高中時的王建民旋風了，由於美國的比賽有時差，經常要半夜起床來幫王建民加油！

由於棒球這項運動的場地以及人數限制，一般人很難可以找到場地以及足夠志同道合的朋友一起打一場“完整”的比賽，直到大學時期，就讀的大學運動風氣盛行，各個系所都有眾多的運動社團可以參與，其中“壘球”系隊因為

技術門檻較“棒球”還要低，幾乎各個系所都有自己的隊



作者簡介

精機緣：9.5 年

服務單位：塑膠機械設計課

職稱：PIM 機械工程師

伍，我也理所當然的加入了自己系上的球隊，終於有機會打一場真正的“比賽”了。

不過好景不常，可能是當時本身身材就太單薄，又或是從小沒有經過正確的教導打棒球的方式導致使用錯誤的姿勢打球太久，與學長們練習了一個學期之後，就受傷了，長期肩膀以及腰部的疼痛，已經影響到了日常的生活，不得不暫時離開了這項喜愛的運動，甚至一場正式的比賽都還沒有和學長、同學們一起打，這也是大學時期一個小小的遺憾。

一直到了畢業進公司後，發現公司裡也有壘球社團，偶然和壘球社的社長聊天聊到自己也有棒球這項嗜好，立馬就被熱情的招募進了社團，在社團內可以遇到平時沒有機會遇到、各個單位的同事，也讓我感受到不同廠區，都是一個大家庭的感覺，在公司球隊打球沒有以前學長緊盯的壓力，可以開心的練球，也因為沒有太過密集的訓練，讓自己身上的傷有機會慢慢的好起來，隨著持續的練球，從第一次比賽站上球場緊張得要死，到現在稍微可以像個老球皮一樣在場上游刃有餘打球，越來越能享受在場上奔走的感覺。不過因為機械業是個流動率較低的產業，壘球社在公司較資深的同事退休或身體健康因素無法打球後，就越來越少新血的加入，希望未來新進公司且對棒球有興趣的鮮肉們，都能夠進來壘球社這個大家庭。



TAICHUNG – OUR HOME.

大台中小文青

一起到 1920 年代的豪宅用餐吧！ 林懋陽故居（一德洋樓）

文 = 張文如

今天一起到北屯區走走！

北屯區有捷運行經，加上多項建設與重劃區陸續興建完成的關係，吸引大量人口遷入，近年坐穩人口紅利，人口數飛躍成長，於 2023 年 6 月份已突破 30 萬人，是臺中市人口最多的行政區。北屯區除了最知名的臺中洲際棒球場之外，還有哪裡可以去走走呢？今天就一起到 1920 年代的豪宅用餐吧！

「林懋陽故居」又稱「一德洋樓」，建築來由為清末日治時期，神岡仕紳林振芳之孫林懋陽，在 1907 年娶北屯富豪賴長榮之女賴端為妻後，在距賴家不遠處購地四千餘坪，於 1920 年建造，1925 年由紅磚、立

柱、拱門、迴廊，四元素建構而成的閩、和、洋特色三合院落成，兩人戶籍也於當年 6 月遷入，1927 年林懋陽納朱幼女士（三房）為妾後於 1930 年為三房在三合院主樓的虎邊興建小洋樓，故二層小洋樓又有「細姨仔樓」的俗稱。2007 年臺中市政府認定建築外型為日治時期磚造洋樓之典型，且與臺灣眷村文化相連結，具有特殊的歷史意涵，公告登錄為歷史建築「一德洋樓」，於 2011 年更名為「林懋陽故居」。





「林懋陽故居」保留了日治時期特有的建築風格，歷經眷村時代的熱鬧洗禮，成就了「一德洋樓」的名號，於 2015 年修復完成後開放民眾參觀，結合浪漫與古典，中西合併讓建築多了份復古典雅的味道。

各位精機文青們還記得台中精機 2023 年終歲末聯歡活動吃的「膳馨民間創作料理」嗎？現在的林懋陽故居就是由其相關品牌「馨苑小料理」台菜餐廳承租營業，2020 年馨苑小料理還榮登台中米其林必比登推薦餐廳，推薦各位文青們可以在林懋陽故居的洋式三合院內廂房用餐，這邊的特色除了有包廂之外，也有各式組合套餐能選擇喔！

另外二層小洋樓亦有營業項目，為「馨苑咖啡廳」，雖然林懋陽故居整體園區不大，但還是能在這邊待上一整天，除了用餐的廂房及咖啡廳之外，有擺放近百年的歷史傢俱空間能參觀擺拍，庭院亦有演奏的表演團隊及其他特色小攤能逛逛，推薦來一杯在地小農製作直送，低脂、低糖、低卡的「翌日冰淇淋 Yoku Jitsu Ice cream」，配上優美的演奏聲樂，待上一天不是問題。

馨苑小料理另有分店「西區店」，大家不要跑錯喔！一德洋樓這邊的是「北屯店」，北屯店的座位規劃以 2~4 人為主，座位數量不多，建議大家務必事先訂位避免久候！本次為週末訂位，五人以上需預付訂金 2,000 元，當日用

餐後再扣除訂金付款，菜單上有幾道必須提早三天預訂才能吃到的功夫菜，這次

預訂了「呆丸郎黑羽烤雞」\$860/ 隻，皮脆肉嫩、色澤金黃鮮美，五個人吃剛剛好，強烈建議一定要點一道功夫菜來滿足你的味蕾喔！本次實際用餐下來平均每人費用為 500 元左右，推薦給大家這一個週末聚餐的好地方。

再來介紹最重要的交通方式啦！首先是開車的朋友無須擔心，林懋陽故居一旁就有付費停車場（無用餐折抵，需自行付費），每半小時 30 元，當日最高收費 200 元，只要 google map 搜尋一德洋樓即可抵達；搭乘大眾交通工具，最近的火車站為「太原站」距離一德洋樓 900 公尺，步行 13 分鐘；搭乘捷運，請在「四維國小站」下車，步行約 9 分鐘即可抵達；若是搭乘公車，可以搭 55 號、14 號、59 號公車在昌平北屯路口站下車，步行約 5 分鐘即可抵達，交通算是相當便利。

林懋陽故居（一德洋樓）園區開放時間
每週三至週一上午 9:00~ 下午 18:00(週二館休)
電話:04-2233-1165
地址:台中市北屯區文昌東十一街 14 巷 1 號
(為因應假期及場地管理維護需求,營業及開放時間或有變動,建議參訪前去電館舍或洽館舍社群網站確認)



馨苑小料理 - 北屯店及咖啡廳營業時間
每週一至週日上午 11:30~ 晚上 20:30
電話:04-2233-2238
地址:台中市北屯區文昌東十一街 14 巷 1 號
用餐須知:功夫菜需三天前預訂,建議事先訂位避免久候。



參考資料:
臺中市文化資產處 <https://www.tchac.taichung.gov.tw/historybuilding?uid=34&pid=8>
馨苑小料理 - 北屯店官方粉絲專頁
<https://www.facebook.com/shinyuan1920>

ONWARD RISE



台中精機股份有限公司
總公司：408 臺中市南屯區精科中二路 1 號
TEL: 04-23592101 FAX: 04-23592943

