



精機集團通訊

中華民國 108 年
季刊 3 月 出版
台中精機 發行

No.099



台中精機·六六大順

台中精機·六六大順



Content

專題報導

- 02 董事長的話
- 04 台中精機2018年歲末聯歡晚會花絮
- 06 台中精機2019年台北國際工具機展花絮
- 09 台中精機聯誼會2019年新春團拜花絮
- 10 台中精機薪火相傳二代聯誼會2018年冬季活動花絮 | 張祐禎

集團動態

- 12 工具機行銷服務處 | 王端新
- 13 顧客創值應用中心 | 蔣明憲
- 14 塑膠機(兩岸)行銷服務處 | 張文耀
- 15 國際行銷服務處 | 蔣欣喬
- 16 CNC工具機事業處 | 陳秋宏
- 17 塑膠機事業處 | 劉益仲
- 18 鑄造事業處 | 蔣添來
- 19 製造事業處 | 賴振南
- 20 資材處 | 邱旭如
- 21 品保部 | 梁友誠
- 22 總管理處 | 廖翔輝
- 23 台中精密(上海)廠 | 莊成琮
- 24 中台精密(廣州)廠 | 蔣權
- 25 台穩精密 | 蔡尚娟



研發應用技術

- 26 Vcenter-AX630五軸加工中心機簡介 | 林燕村
- 28 長纖維複合材料的應用 | 王立鼎
- 30 微歐姆計量測應用 | 柯駿霖
- 31 塑膠射出機一般油壓泵浦異音概說 | 陳建宏

顧問專欄

- 32 經營與管理：愛丁堡 | 劉仁傑 老師
- 34 命理與人生：算命攻略 | 張崧祐 老師

生活天地

- 36 環安衛講叮嚀 | 陳盈妃 護理師
- 37 精機人享生活 | 陳群岳
- 38 大台中小文青 | 編輯小組

董事長的話

名列全球第三大工具機專業展的「2019年台北國際工具機展」，在3月9日順利落幕，感謝內部同仁為此次展覽積極地充分準備，除了推出車銑複合機、五軸加工機等新開發產品，也展示台中精機自主開發的V-AllIoT（工業物聯網）平台和VSB（Victor Smart Box）智慧盒，軟硬體方面都獲得國內外客戶的肯定和讚譽。在本屆的機展，公司的國際客戶看展人數來很多，世界各地的代理商和客戶都相當踴躍參與，我們也特別對這些國際客戶安排一個參觀台中精密機械園區新廠的活動，客戶的反應也都非常不錯，認為這座智慧工廠將來打造完成啟用後，對於台中精機的產品和未來發展將使他們更具信心。同時，3月6日台中精機召開了一場國際性的全球代理商銷售會議，會中代理商也都踴躍發表意見，針對公司的產品提出有關品質服務方面的改善意見，藉此機會雙方都進行一個良好的溝通與了解。

台中精機從1954年成立到現在，已成為台灣精密機械產業中最具代表性的指標大廠，這份得來不易的成就讓我們格外珍惜，2019年正逢66週年慶，今年是台中精機創新突破，轉型升級重要的一年，也期勉員工們再奮起，面對未來要有新思維、新方向與新作法，不要抱殘守缺、墨守成規。台中精機的66週年慶希望能夠如同六六大順，為我們帶來順順利利的一年，邁向更美好的未來發展。

中美貿易大戰從去年3月正式引爆後，明顯衝擊全球的經貿環境，在這段時間，不僅大陸市場呈現衰退的狀況，國際市場也還沒有完全復甦，再加上國內市場觀望氣氛濃厚，也就造成今年景氣較低迷的第一季。不過，



我們認為第二季在中美貿易大戰逐漸明朗的態勢下，並配合政府推出一些鼓勵台商回台投資的政策，國內市場的景氣相信會漸漸復甦，而在這次機展之後，國際市場應該也會逐漸恢復成長。我們希望今年是先蹲後跳的格局，在度過景氣低迷的第一季後，從谷底翻身上來，能夠開低走高，迎向否極泰來的第二季。



台中精機2018年歲末聯歡晚會花絮

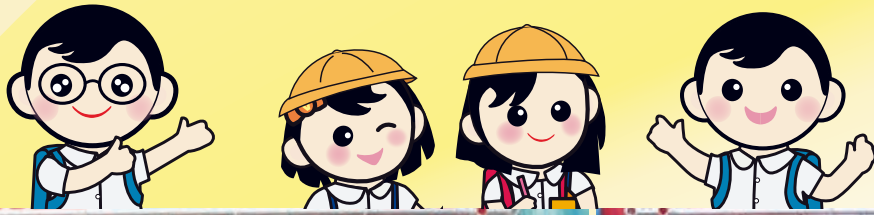
台中精機歲末聯歡晚會於2019年1月11日熱鬧登場，主題是感恩同樂會，今年是在中港廠舉辦尾牙活動的最後一年，要與中港廠告別，2019年中我們將搬遷新廠。

此次感恩同樂會加入了復古懷舊風，緬懷在中港廠的點點滴滴...除了精彩節目外，還有提供遊戲區：彈珠台、套圈圈、打陀螺等遊戲給同仁們回味，在活潑大方的節目主持人"壯壯"帶領下，大家度過開心的一夜...66週年回顧系列之精機八點檔表演與經典的精機五月天都讓大家嗨翻天！



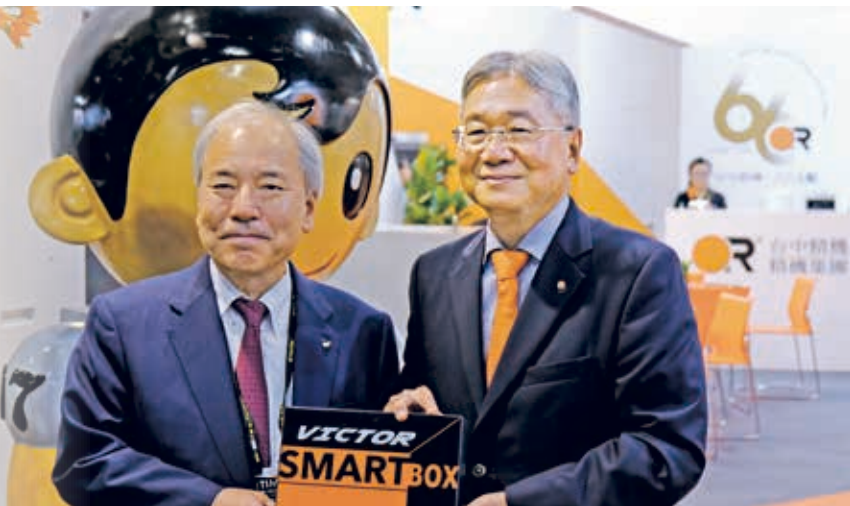
親愛的精機同仁們~咱們2019年歲末聯歡晚會~新廠見喔!!





台中精機2019年 台北國際工具機展花絮

2019年3月4日台北國際工具機展開幕，台中精機展出了精心研發的高階車銑複合加工機、五軸加工機與單機自動化加工系統，及邁向智慧製造的工業互聯網(V-AllIoT)、智慧機械盒等新產品，展現優異的加工性能與加工精度，吸引日本CNC控制器大廠發那科(FANUC)會長 稻葉善治前往參觀，並與董事長 黃明和合影留念。





2019年3月6日邀請海外分公司、代理商以及貴賓們一起參觀台中精機全球營運總部暨智慧化工廠，並於裕元花園酒店召開全球銷售會議與歡迎晚宴。



台中精機聯誼會 2019年新春團拜花絮

台中精機聯誼會2019年新春團拜於2019年2月22日在台中林酒店舉辦，各協力廠商齊聚一堂與大家寒暄拜年，此次活動邀請到臺中市政府經濟發展局高禎翔局長一同參加，高局長於企業界任職時亦是精機客戶，也感謝臺中市政府楊瓊璽副市長及立法院黃國書立委在百忙之中撥空前來，活動在大家歡樂的笑聲中度過了美好的一夜！

感謝協力廠對精機的支持，
未來一年也請大家繼續一起
努力！！



台中精機薪火相傳二代聯誼會 2018年冬季活動花絮

++文 = 張祐禎

台中精機薪火相傳第四季活動在繁忙的2018年末，特別規劃台中花卉博覽會后里園區的參觀體驗之旅，邀請各地的同學們來一睹花博風采！

2018年12月26日(三)下午一點，大家在台中精機營運總部集合，搭乘遊覽車前往后里馬場，兩點抵達目的地，一下車便看見熱鬧的人潮與來往的遊覽車，同學們一起步行到后里園區的第一站主展覽館-花舞館，它的外觀建築非常特別，是以兩棟圓形建築結合鑲嵌構成一個8字迴圈形，代表著大自然無限循環生生不息，而館內分為兩個展覽空間，大圓「競賽廳」與小圓「蘭花廳」，「蘭花廳」內展出了台灣蘭花原生種，藉由上萬株各式珍貴而獨特的蘭花，以多樣主題方式來呈現蘭花在不同階段的發展，使大家可以更深認識蘭花的生態與演進，「競賽廳」則由國內外的花藝大師，一同打造的花藝殿堂，其豐富多樣的花藝創作，深刻展示出不同國家的特色花卉，吸引同學們紛紛的駐足拍照呢！

參觀完馬場園區後，大家沿著花馬道前往森林園區，在入口處看到非常顯眼的大型機械繡球花「聆聽花開的聲音」，它是由697朵火紅色小花所組成，能模擬植物、動物的姿態，根據環境變化，進行不同樣貌的演繹；例如像是微風吹拂、陽光方向的改變，花朵都會隨之搖擺跟移動，在這個科技結合人文藝術的設計裡，大大展示了機械與大自然之間所迸發出意想不到的和諧感，讓同學們都驚嘆不已，不禁駐留於此處許久，觀賞這朵美麗的藝術機械花。



進入森林園區後，首先就來到園內最熱門景點之一「發現館」，整棟建築外觀都是使用可以回收的再生塑材磚，讓空氣和風都可以進入到建築內，是一棟透空式的建築。發現館做為自然生態代表展區，提出了「人與自然緊密連結，並找回平衡和諧」的宣言，館內也依照不同的海拔高度，設計了不同海拔高度的生態展區，走道最後的展區則是海拔0-3886公尺的全生態大螢幕劇場投影，利用各種海拔原生動物搭配粒子動畫特效，讓同學們彷彿身歷其境般，體驗到台灣自然生態之美。



接著，大家來到「台中精機·奇幻森林樂園」，園區內由智慧機械樹、三大主題展覽館、親子遊憩區、工藝蝴蝶、智能互動模組等五大元素構成，而最先映入眼簾的是智慧機械樹，樹上共有66朵智能機械花，不僅能結合燈光、音樂還能運用人體感應器與

人互動，深深吸引同學們的目光，除此之外，還有三大主題展覽館，在工作人員的導覽介紹下，同學們體驗了多項智能互動的遊戲，在這充滿花卉與科技的花博中，台中精機將機械與森林做了完美的結合，展現了屬於台中的智慧機械實力，也讓大家留下了深刻的印象！

結束了奇幻森林樂園之旅後，便前往福華飯店-江南村餐廳聯誼，用餐時，大家熱絡的分享工作上的經驗。歲末年終的時刻，同學們也推舉了下一屆的新班長，在熱情的票選下，第三屆的班長就由達利塑膠工業股份有限公司的王議祥特助出任啦！也特別感謝過去一年，第二屆班長-六鑫股份有限公司許琮琳特助的用心付出。

期待接下來在新的2019年，薪火相傳二代聯誼活動會再帶給大家更多更精采的活動，敬請期待！





工具機行銷服務處

++文 = 王端新

主管的話

中美貿易大戰，讓很多業者開始思考尋求低價勞工已非永續經營之道，必須提高產品價值，產品製程必須朝自動化、智慧化、車銑複合、多軸複雜加工等方向前進，才能脫開競爭，尤其是在台灣目前的加工環境，更要思考確實轉型，深化加工技術。

台中精機針對五軸機台經過近二十年的持續紮根努力，目前五軸加工機系列已完全齊備，從較小型的Vc-AX380(搖籃型)，中型的Vc-AX630(搖籃型)，到大型的Vc-AX800(擺頭型)全系列機型開發完整，台中精機擁有經驗豐富的五軸加工應用技術人才，於五軸加工機上結合CAD/CAM/切削模擬，設計加工達到一體化，零件可以一次裝夾完成加工，不僅能節省工作時間，有效地增加生產效率，同時也提高精確性。台中精機用心協助客戶克服複雜的加工技術問題，成立已6年的顧客創值應用中心可支援業務及代理商，與客戶討論工件的加工需求，幫助客戶選對機型，從設計模具到完全穩定的完成加工出貨，相關同仁完全以協助客戶成功轉型的理念出發，用心幫助客戶，因此台中精機預計108年下半年舉辦「五軸機台加工技術研討會」，邀請國內客戶來廠參觀及五軸加工技術研

討，讓客戶更得心應手的使用五軸機台，屆時歡迎踴躍參加。

部門動態

顧客服務部-師徒制說明：機械製造事業是屬於技術密集的產業，傳承機械核心技術、培訓一流人才，是刻不容緩的議題，雖然有SOP傳承知識，但『隱性知識』無法以文字來表述，必須經過實務操作，且反覆練習、累積經驗，才能讓那些所謂「眉角」，透過實務進行傳承，進而推行「導師制度」。因此由顧客服務部執行技術傳承專案，部份案件叫修會由資深服務工程師進行，維修過程將有一位見習工程師隨行學習，台中精機感謝客戶支持技術傳承專案，共同提升台灣競爭力。

活動花絮

2019年2月15~19日代理商聯誼北海道春之旅，在吳昭宏會長號召下，業務與代理商以及配套模組協力廠商眷屬一行約40人，出發前往北海道展開為期5天的旅遊。

培訓園地

中區CNC程式認證班預定表

日期	課程	講師	時間	地點
2019年4月23日~25日	M/C銑床程式訓練班	鍾鴻祥	18:30 ~ 21:30	教育訓練室
2019年5月28日~29日	NC車床程式訓練班	楊春永	18:30 ~ 21:30	教育訓練室
2019年6月25日~27日	M/C銑床程式訓練班	鍾鴻祥	18:30 ~ 21:30	教育訓練室



顧客創值應用中心

++文 = 蔣明憲

主管的話

穀倉效應—這個關鍵字近年來在歐美討論程度相當高，而這名詞是由英國《金融時報》(Financial Times)編輯主任暨專欄作家吉蓮·邵蒂(Gillian Tett)首先提出「穀倉效應(Silo Effect)」理論，並將「穀倉」比喻為個人、公司、國家、政權的既有利益的舒適小圈圈，好比一座座存了稻穀的倉庫。當人們習慣守著屬於自己的那座穀倉之後，往往會形成狹隘視野，不想與其他人溝通與分享。

顧客創值應用中心自成立以來，也嘗試透過一些管理手法、文管系統等方式，試圖整合部門內溝通不順、資訊封閉，不願共享資源的問題及打破各自為政的本位主義。無奈因產品別不同的專業分工已經行之有年並形成一種文化，加上客製化機台有逐漸增加的趨勢，人員因客製化設計案都忙的焦頭爛額，導致諸多想法、做法都無法落實！這樣的現象更因應「穀倉效應」一書所談到的情境。

藉由穀倉效應一書的觀點，重新檢視顧客創值應用中心組織編制，部門本身就是一座穀倉，創值下轄有營業技術組、NC客製組、M/C客製組、應用組四座穀倉，如果再加上配合的自動化、夾治具、週邊配備等等廠商，將組合成規模龐大的穀倉；如果因情報無法透通，運作機制僵化無彈性造成的穀倉效應影響頗大。我們從內部檢討起如何破除穀倉，善用穀倉；目前執行「客製過程資料管理」的專案就是建構一個資訊分享的平台，強迫設計人員上傳資料共享參考，

降低資料找尋、詢問時間提高設計效率；人員的部份藉由跨產品別的輪調來破除穀倉效應。再者客戶對於自動化需求越來越高，部門也跟自動化廠商檢討，以共同團體方式並目標一致將餅做大，將自動化需求的任務重新整合並分工，雙方不斷的磨合以尋求創新合作的模式創造雙贏！

活動花絮

- 一、年終大掃除暨歲末餐會創值有別以往的Buffet型式，改成辦桌團圓的方式舉辦，除了熱騰騰的料理，同事間彼此交流熱鬧融洽的氛圍，簡直是嗨到最高點！
- 二、二月～四月份壽星：楊文洲、蔣明憲、李國興、陳盈憲、莊汶任、呂文達、黃頌恩、林文亮等祝福壽星們生日快樂、福壽安康！
- 三、TIMTOS台北國際工具機展於3月4日開展，由創值應用中心規劃2套自動化系統及3款新開發機台的切削加工應用，展現台中精機對於複合機開發能量及自動化整合的實力。
- 四、呂文達派駐台中精密(上海)公司-顧客創值應用中心，感謝同仁跨越兩岸的辛苦付出。



塑膠機(兩岸)行銷服務處

++文 = 張文耀

主管的話

2018年末的塑膠機(兩岸)行銷服務處廠處會議於12月5日召開；面臨中美貿易大戰影響，導致兩岸塑膠機銷售產生窒息的衰退，林協理仍然以積極、樂觀的態度勉勵廠處同仁們：秉持以終為始、落實日常生活的每項任務，並保持正向的態度看待每一個客戶的要求，只要持之以恆、相信在市場趨溫及景氣反轉時，便能順勢收割目前的累積成果。

部門動態

塑膠機國內客戶年度巡迴拜訪活動，於去年第四季密集地在北、中、南區進行總共12家公司的主題式拜訪。此次獲塑膠機事業處以及品保部、服務部大力支持，拜訪成員除了責任業務、代理商及營業主管外，隨行均為部門主管、協理、副總層級廠處主管，令受訪客戶在過程中感受到公司的重視程度，以及能決策、有效率的回應！

在國內營業專人負責記述下，共記錄及區分為：即刻處理20項、市場訊息9項、開發建議11項及未來發展10項，共計50項議題再分交由塑膠機事業處、行銷本部、服務部、品保部、國內營業部、PIM機設、PIM電設及PIM機動應用等進行對策擬定及改善執行；歷經定期追討進度後，於去年12月將各權責部門回覆之處理對策，透過業務、代理商轉回覆給各

個拜訪客戶。冀望未來對於客戶提問與建議，都能在限期內給予客戶進度說明及結案報告！

活動花絮

2018年10月26日筆者參加由Microsoft舉辦「看見業績的過去、現在及未來」的研討會，席間主要介紹「顧客關係管理CRM」的概念及運用；對於研討會中提到，打造CRM必備的能力：一致性(Consistency)、即時性(Timeliness)及彈性(Flexibility)，保持正確的態度及原則，才能讓系統工具發揮出最大的功效！

2018年11月2日前往銀鑫代理商，由中區業務代表廖智偉，針對塑膠機的規格選用、功用性能及銷售注意事項，對銀鑫代理的銷售團隊進行深入淺出的教育訓練；上課過程中講師以幽默風趣的口吻，以及銷售實戰經驗分享，讓參與課程的夥伴們能以輕鬆、亦深刻地瞭解銷售塑膠機的相關知識與注意事項。



國際行銷服務處

++文 = 蔣欣喬

部門動態

- 一、國外NC行銷服務部108年起組織調整，以達分工更確實及更有效能。
- 二、國外部年餐聚跟國內營業聯辦，今年以外燴方式熱鬧聚會，感謝國內營業賴明舜副理情商借用品保旁場地，讓三個單位的大家歡樂慶新年。
- 三、台中機展：於2018年11月風風光光閉幕。此次機展的幕後彩蛋，特別提供「聞花系列」，以不一樣的拍攝方式來吸引觀眾的目光。
- 四、2019年台北國際工具機展於3月4日開展，今年度的全球銷售會議與晚宴在裕元花園酒店舉辦，感謝全球遠道而來的夥伴們共襄盛舉。

活動花絮

由棒球的觀點看世界

你是兄弟迷嗎？我不是。

但不管你是不是兄弟迷，你一定知道23號球衣代表的意義。除了經典的Michael Jordan (好，我知道大部份的人早就忘了喬登)，就是球衣23號的恰恰彭政閔最是代表人物。

彭政閔打了33年的棒球，最精彩的19年職業棒球生涯之中，律已甚嚴，拼勁，技術及操守都獲得高度肯定。幾次的球海風波總是出淤泥而不染。在

華麗轉身之後，代表是什麼意義？彭政閔的引退，也正式宣告上一個世代最具指標的三大球星，陳金鋒、王建民、彭政閔的場上英姿都將成為追憶。不論彭政閔將來是否擔任總教練的位置，他已經是棒球史上的康熙大辭典，淡出打線的世代交替中，下台一鞠躬的精彩，掌聲不會間斷。如果體壇如此，政壇如此，企業不也如此嗎？多年之後，普羅大眾再度談到彭政閔，我想依舊會豎起大拇指的讚嘆，對一代棒球英雄來說，足矣。

另外在行銷來說，抱著看一場少一場的氛圍，也能為其企業帶來另一波獲益。直到最後一刻，都能突顯自己價值的彭政閔，的確令人佩服。不管你是不是兄弟迷，對於那一段的棒球回憶及彭政閔如此代表性的人物，都會有打從心底的美好記憶及無限的崇高敬意。相同的是啤酒、雞排、加油棒及喝采聲一直在，改變的是場上的球員們，而且愈變愈值得期待。



CNC工具機事業處

++文 = 陳秋宏

主管的話

原廠處主管 邱仕華副總榮退，自2018年12月起由黃民彰升任代理協理正式執掌CNC工具機事業處，由於本處各項業務交接已制度化許久，交接過程平順無縫接軌，執掌後面對的首項重大挑戰即CNC工具機產線搬遷新廠，本處各單位相互配合由製程組同仁進行工廠設計、製程規劃、LN-ERP途程和物料位置設定，到各生產課依規劃之作業程序、生產周期與衍生之各項生產設備和治具、道具，進行人員技能盤點與教員訓練展開，並逐項列案採購或製作各項生產設備、治具和道具。而工廠新世代部分的MES系統和AGV系統由製程組協同物流部和資訊組積極整備中，同仁們非常的期待新廠智慧化裝配生產線落成啟用，並期望近2年的搬遷準備能無縫接軌於新廠順利量產。

部門動態

- 一、6S工作重點：1.加強管理不必要的生產資源浪費。2.落實各項生產設備點檢與保養。3.持續落實六定管理，優化生產品質條件。4.加強新人及學生的安全觀念，防止各類工安的發生。
- 二、人事工作與教育訓練重點：1.依據新廠生產模式，進行生產技能整合與教育訓練。2.持續推動師徒制，落實生產經驗傳承。
- 三、生產工作執行重點：1.持續派員支援上海精密廠

生產與技術教導。2.落實Q單回饋以修正生產品質條件，確保營業出貨品質需求。3.配合公司調整生產速度，以不加班條件下全力達成銷產目標。4.配合公司打消庫存，全力執行改台業務，降低成品庫存量。

四、專案工作重點：1.6S自主保養/目視管理分科會：(1).兩段式教育訓練，分科會重在原理原則，各部門至少兩堂課重在案例應用。(2).小集團活動快速進行一至六步驟，確實執行，為新廠搬遷做好預備。
2.個別改善分科會：(1).強化分析改善手法，製作個別改善十步驟指南書(進行中)。(2).制定成本架構及定義。(3).建立新廠作業損失與成本損失(系統)收集機制。(4).修訂成本與損失矩陣關聯圖。

3.生產革新分科會：(1).配合顧問輔導，強化內部自我改善、技法運用以及水平展開幅度。(2).加強跨部門整合，進行上下流程部門的交流溝通，首先針對物流方面進行。

活動花絮

- 一、工具機事業處-邱仕華副總榮退於2018年11月1日舉辦榮退感恩餐會。
- 二、中心機生產部-慶祝梁永昌課長榮升NC生產部代理副理於2018年11月29日舉辦歡送餐會。
- 三、模組單體生產部-模組生產課的「CNC車床鑄件無動力舉升」Karakuri代表公司參加「第一屆機巧法全國交流活動」榮獲「最佳魅力獎」及「最佳應用獎」二大獎項。



塑膠機事業處

++文 = 劉益仲

主管的話

2018年結束迎接2019年的到來，回顧2018年整體的接單、生產與出貨由年初的開高到中期、後期走低，2018年的整體業績比2017年微幅下滑。雖然整體業績微幅下滑，但近幾年新開發的產品已受到客戶的肯定，接單比率上已較以往高出許多、呈現穩定成長狀況。

受到外在環境影響，同業們也普遍不佳、且客戶下單所需的交貨期希望能縮短的期望下，對於接單備料生產出貨的考驗相對加大，短交期的狀況會成為未來的普遍現象。為因應此狀況，從接單開始的客戶需求明確性、產銷備料的準確性與調整的機動性、生產的短週期，都是需要各單位充分配合、調整。

另外在新產品研發上，在初期亟需針對產品的功能(性能)需求、市場目標明確化，才能在設計階段做出適宜的設計，有效運用現有的機能達成產品設計的簡單化、零件的最大共用性，如此才能兼顧產品性能、提高性價比，而不至於曲高和寡。

部門動態

一、配合公司輪調制度與個人申請輪調：

- 1.原PIM電機設計部賴培綸調塑膠機兩岸行銷服務處營業課。
- 2.原塑膠機兩岸行銷服務處推進課賴育良調PIM

電機設計部。

二、台中精機協助塑膠工業發展中心承辦「第9屆塑膠射出成型初級工程師」術科考試。

活動花絮

一、結合PIM生產、研發與兩岸行銷服務處同仁，由彭成閔、曾智鴻、陳孟賢、徐子益、馮侃雋及廖智偉等六位組成的表演團體參加公司尾牙精機八點檔競賽，表演主題為「台中精機社團」呈現公司社團的多樣性、以自製道具結合逗趣幽默的對話等生動的演出，經過現場票選與Facebook的按讚數，榮獲第一名。

二、生產部於2018年12月26日舉辦聚餐，慰勞大家近期因應急單生產的辛勞與歡送陳啓煌副理榮退。



鑄造事業處

++文 = 蔣添來

主管的話

送走了來福，迎來了金豬，期盼新年新希望，而去年影響國際景氣的最大變數，隨著中、美的貿易談判趨於緩和，使得去年第四季急速下滑的訂單似有回溫趨勢，但是仍然不可太樂觀，大部分專家都認為能回升到去年的七、八成就不錯了。

部門動態

鑄造廠目前鑄件鐵水澆鑄作業的動線在第五棟和第七棟常因受跨棟影響需利用台車移動，而增加時間甚至影響鐵水溫度，對於鑄件的品質和效率多少有些影響，但是要將第六棟的造模機轉向移到第七棟也是大工程，重點是需停工至少一星期以上，這在景氣好時幾乎是不可能的任務。

危機就是轉機，這波急凍的景氣正是調整動線的時機，在嚴謹的規劃準備下終於在2019年的開始就將第六棟與第七棟成功的轉換，鑄件鐵水溶解、澆鑄在同一棟可省去台車移動時間提高澆鑄效率，同時又可配合環保需求設置改善澆鑄區汙染物逸散設施。

傳承是鑄造業永續經營的根，唯有讓年輕的人才留得住鑄造業才有明天，打破建制讓年輕人有承擔的機會，鑄造廠組織變革也是新年的一大亮點。

活動花絮

景氣差幾乎沒班可以加，為了排解同仁的時間同時又能激起鬥志辦個活動比賽應該是眼前最好的辦法，藤球素來只是泰國同仁的擅長而籃球又有場地問題，所以現有的桌球就雀屏中選，「精機盃國際桌球賽」就這樣成立了，同時也選出三位各國隊長負責報名事宜。

2018年12月28日「精機盃國際桌球賽」分男子組、女子組，男子組有泰國、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，第三輪贏的選手在加入種子球員進行8強賽，最後終於產生4強有台灣1位、印尼1位、泰國2位，還真有國際比賽的氛圍。

4強賽採3戰2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，最後殿軍泰國阿卡拉、季軍泰國吉第功、亞軍印尼迪優、冠軍台灣劉錫釗，終於不負眾望把冠軍留在台灣！

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，同時這次桌球賽又加入了海報比賽透過海報比賽更能發掘出各國同仁的另一項才藝，印尼同仁巧妙的將兩國國旗化成美麗蝴蝶的翅膀真是太神奇了。

有了第一次就會有下一次，果然餐廳的桌球桌突然變成搶手貨，相信不久就是「2019精機盃國際桌球賽」讓各國同仁大顯身手的好機會!!



製造事業處

++文 = 賴振南

主管的話

中美貿易大戰雖然有短暫休兵的情形，但景氣仍持續受到其影響，並沒有大幅上升現象，但公司的最近接單有比前幾月微微提升，當然現場工作量也會增加，請現場同仁在操作機台加工的同時，除了要注意供料進度及另件品質之外，最近天氣變化快速，尤其早晚氣溫較冷，請同仁對自己的身體健康也要多加注意，早晚多加件衣服，避免受寒。

部門動態

- 一、針對108年度目標，對製造事業處今年度新增不少項目，如在降低人員工作中的風險部份，新增刀架課的刀盤鉸孔捲入受傷改善、鉸金製造課的折床感應式安全裝置改善及鉸金噴漆課的前處理作業人員跌落池內之改善，在降低空氣、水污染及土污染部份，新增鉸金部的廢污泥減重，當然這些問題都會影響到工作職場的安全，我們會好好的來規劃改善對策，讓工作現場變得更安全、更舒適。
- 二、國外採購的機台包括德國一台五面加工機及二台龍門磨床、日本一台臥式中心機，皆已接近完成階段，公司將陸續安排相關人員到德國及日本驗機，當然這包括了操作人員及維修人員的教育訓練，希望透過這些教育訓練，可以縮短新機台在新廠安裝後的適應期。

除了上述國外設備，國內採購的小龍門磨床及廠內採購的設備，包括一台臥式中心機、五台立式中心機、二台CNC床及一台立式車床外，四條智能化自動加工系統建置也是另一個主要重點，這些遷廠進度都在我們精確的掌控中，期待在新廠搬遷後，不管是新購的國內外設備，或是原有的設備都可以很快的就定位，早日發揮生產效能。

活動花絮

- 一、教育訓練：107年度最後一堂預排的課程為製造二部的「分厘卡的量測與使用」也在107年12月4日開課，預排的課程全部上課完畢，除了原本的課程外，加開二堂課程：圖學概論(1)、圖學概論(2)，讓鑄造廠現場人員對圖面可以多多了解，減少因對圖面的錯誤認知產生不良，提高另件良品率，減少損失。
- 二、無災害工時：恭喜鹿港鉸金廠於107年11月30日達到無災害目標工時240,000小時，無災害天數達483天，並在107年度12月份公司動員月份接受公司頒獎鼓勵，優良事蹟值得我們學習。
- 三、師徒制：公司近年來愈來愈重視技術傳承，所以從107年下半年度開始有師徒傳承的制度，刀架課有二位同仁參與此活動，吳嘉賢擔任師傅，建教生董杰為徒弟，經過了一段時間的傳承，吳師傅教導認真，經公司評鑑優良，公司特發獎金鼓勵。



資材處

++文 = 邱旭如

主管的話

新的一年又到來了，公司108年度的營收目標為40.8億，需要各部門共同努力，才能達成目標。在持續的中美貿易大戰波及下，景氣起伏落差大，今年會是資材處非常辛苦的一年，同仁們需同心協力，以支援營業單位提高接單率為最高使命，不論是產銷、管制、物流等機能，皆需機動因應客戶急單出貨，大量改台等狀況，讓貨出得去，錢進得來。

資材處從2月份起正式啓用公司新的ERP-LN系統，雖然與舊系統明顯不同，甚至需變更原本的作業方式，將20年來未啓用過的MRP 在此系統正式啓動，期待透過新系統能重新整合全公司的流程，以發揮更大的效益。

新廠搬遷在即，與資材相關的各項設備也已逐步完成，像是自動倉儲、AGV、資材樓等等，期勉各位同仁們持續努力完成。

部門動態

- 一. 資材處為因應現場需求及資材內部上下流程串聯，進行工作整合調整下轄組織。原資材一部及物流部整併為工具機資材課。資材二部整併為塑膠機資材課。
- 二. 為提升資材同仁的技能，更深入了解工單流程，資材處於1月份舉辦工單教育訓練課程，由陳世

銀課長對相關人員進行「委外工單流程及異常處理流程」課程，讓同仁能正確的開立及結束工單，防止垃圾工單的產生。

- 三. 針對新的ERP—LN系統，資材將於2月中開始前置作業，並於2月底前結束舊的ERP—BAAN系統作業，將資料結轉至LN系統。3月4日起正式在LN 系統進行所有作業，正式告別使用了20年的BAAN系統。

活動花絮

- 一. 107年尾牙對公司有重大意義，是最後一年在中港廠舉行，活動整體企劃走童趣懷舊風，員工們玩得有趣也盡興。這同樣對資材也有重大意義，因為明年開始，不用再乾坤大挪移來淨空場地吃飯了，所以資材同班同學們也來合影留念快樂回憶。但如同照片—“來吃飯的”果真沒中獎…
- 二. 今年年終部門聚餐由美麗大方的美燕及帥氣的黃金單身漢小武攜手主持，感謝資材主管們的熱情贊助，讓資材同仁們吃得盡興，拿得開心…並在一片快樂的歡笑聲中迎來了精機大家長一家人一起合影留念。



品保部

++文 = 梁友誠

主管的話

針對物料品質要時時刻刻加以管控與管理，如有異常料件入廠，後續的緊急處理與清庫需明快妥善解決，使良品料件的供應，不至於短缺，針對異常料件的發生真因，須加以探討分析，並針對真因給予妥善對策以防止問題再發生。

部門動態

- 一、台灣工具機M-Team聯盟107年度第二次改善成果發表會，於108年1月5日於麗馳召開，此次品保部陳俊杰代表品質保養分科會於會中進行主題發表，發表主題為品質議定的延伸與品質風險可視化的未然防止，主要針對先前品質議定的作法做修正，對於隱藏性的品質風險透過目視化工具洗出，並由風險優先數高的GS2主軸馬達皮帶打滑，進行列案改善，後續依循品質展開的8字手法，進行原理原則的探討，找出真因給予改善。
- 二、107年下半年度協力廠商品質檢討會於108年1月10日在營運總部簡報室召開，會中由品保部吳文彬經理針對107年下半年度的供料品質進行簡報，107年下半年度供料不良中有許多批量不良現象，吳文彬經理特別整理相關資訊與想法，同與會協力廠商報告互動。並由先前供料異常廠商，針對供料異常部分進行自主分析改善的品質改善課題報告。針對107年度的年度績優廠商，

經審視品質、交期、配合性等綜合性資料，由品保與資材共同遴選出8家的績優廠商，於會中由黃董事長親頒獎牌以示鼓勵。

績優廠商名單如下：

1. 美佳和電機興業有限公司
2. 鑫達懋業股份有限公司
3. 勝同工業股份有限公司
4. 得立豪機械有限公司
5. 明祺工業社
6. 堃揚工業股份有限公司
7. 臻賞工業股份有限公司
8. 直原有限公司

- 三、12月18-25日塑膠機品保課針對成品檢驗的自動調模調校與加料背壓進行課內人員教育訓練，針對檢驗的程序與原則於訓練中進行解說，並請學員進行時機操作。

活動花絮

品保部107年11月22日於饗食天堂進行部門聚餐，除維繫部門同仁情誼外，針對目前因人生規劃申請退休及離職的陳清井副理、陳火生及曾宇彬舉辦歡送會，對於多年的同事情誼，大家都依依不捨，談及未來的人生規劃與想法，互有所感的閒話家談，也祝福這些老同事未來一路順遂。



總管理處

++文 = 廖翔輝

主管的話

- 一、今年度有個很大的活動，就是要開始準備搬遷到新廠，總務組已有製作新廠搬遷物品打包搬運時所需張貼的標示標籤，同仁可利用時間，開始區分哪些是要與不要做好分類，做好搬遷的準備。
- 二、公司在軟體的部份正在升級更新，各位同仁再努力讓系統能夠順利上線，接著公司也要準備搬遷到新廠，硬體的部分也要跟著升級，請大家要做好準備。

部門動態

又到了報稅的季節，人力資源組提供大家2018年的報稅資訊如下：

- 一、免稅額：每人88,000元；年滿70歲者，免稅額為132,000元。
- 二、標準扣除額：單身 90,000元；有配偶者180,000元。
- 三、薪資所得特別扣除額及身心障礙特別扣除額：128,000元。
- 四、基本生活所需費用16.6萬元。

課稅級距部分，各級距金額及累進稅率如下：

2018年度所得稅應納稅額級距與累進差額試算 (單位：新台幣元)		
綜合所得淨額	稅率	累進差額
0 - 540,000	5%	0
540,001 - 1,210,000	12%	37,800
1,210,001 - 2,420,000	20%	134,600
2,420,001 - 4,530,000	30%	376,600
4,530,001 - 10,310,000	40%	829,600
10,310,001 以上	45%	1,345,100

活動花絮

- 一、每年尾牙都是公司的重頭戲，也是最後一年在中港廠辦理尾牙活動，遷廠後將於精科新廠辦理。此次2018年歲末感恩同樂會由梧棲的來來海鮮餐廳辦理外燴，席開99桌；今年主題為「台中精機、六六大順，2018年歲末感恩同樂會」，以懷舊復古、同樂的方式來進行，會場中也擺設許多童玩、拍照打卡區，也安排分組闖關競賽活動，讓氣氛HIGH翻天，充滿歡樂。今年總獎項超過180萬元，人人有獎，也設計有別以往的抽獎活動，讓大家開心共度愉快的同樂會。
- 二、總管理處張瀞心、簡任鍾、蔡素吟、李麗紅，基於生涯規劃於107年底退休，祝福上述四位同仁在另一段人生，更加幸福快樂。
- 三、員工是公司最大的資產，資深員工更是公司穩定不可或缺的力量，公司每年針對資深員工進行頒獎，以感謝其對公司所做的貢獻。

20年資深員工

簡茂坤、陳秋宏、姜乃元、施宣平、紀俊哲、柯駿霖、舒正華、林東民、蔡宗祐、丁維俞、林奕騰、吳宗明、陳美燕、吳振武、陳俊文、王哲文、劉明興、陳建霖、陳淑華、蔡永智、黃金旺、陳永林、陳志忠、王志雄、林雅雯、陳俊杰、王凱郁。

25年資深員工

洪裕賢、賴振南、黃永政、董麗靜、林志雄、賴月英、楊秀梅、黃茂松、羅正華、葉瑞德、林志忠、王耀進、陳仕弘、吳文彬、林祐彰、蔡義春、陳俊良、李瑞華。



台中精密(上海)廠

++文 = 莊成琮

主管的話

中國已經躍升為世界第二大的經濟體，與中國任何相關的細微決策動作，都會牽扯周遭鄰近的國家，甚至於會間接或直接影響經濟。

2018年年中的中美貿易戰開打，至今全球整體經濟已受到影響，在大陸國內都可明顯感受到這波經濟戰的威力。就製造業而言，目前也明顯的感受到去年年初與年底市場上景氣反轉的變化，在接單量急劇下滑的狀況下，我們目前所遇到最直接的問題便是作業人員的收支狀況，入不敷出的情形而導致人才流失的狀況。目前能先預防的除了開源節流持續進行，外在人事方面我們也必須盡可能地說服留下優良的人才，另外也順勢利用這段時間做有計畫，且階段性的增加人員的本質學能，與其他跨產品別技能，來儲備能量應付未來的環境。

部門動態

- 一、2018年11月19日舉行第三季目標檢討會。
- 二、2018年12月27日實施年終盤點作業。
- 三、2019年1月11日舉行2018年度協力廠商品質檢討會議。

活動花絮

- 一、2018年12月27日公司實施一年一度的年終盤點作業，為使年終盤點能順利與正確盤點公司資產，動員盤點人力將近40人進行抽盤、陪盤，且台灣勤業眾信聯合會計師事務所也派會計師至上海進行資產盤點，盤前作業說明，盤後事後檢討此部分均落實執行。
- 二、2019年1月11日舉行2018年度協力廠商品質檢討會，由總經理主持，會中進行協力廠商品質狀況報告，還有協力廠商品質改善案例分享，會中並進行年度績優廠商頒獎表揚，最後由總經理期勉所有協力廠，在2019年中美貿易戰大陸嚴峻的市場環境之下，大家更要注重品質，唯有如此才有辦法在市場中生存，大家2019年一起共同努力。



中台精機(廣州)廠

++文 = 蔣權

主管的話

各單位需要把改善的動機延伸到品質問題上，當然不是所有的問題都可以解決，但是要學會坦然接受與面對，面對品質問題不能本位主義，更不應有部門之分，要主動的去想辦法解決問題，不推諉、不拖拉、不消極，主管更應該要關心和主動，透過各單位間的協調、溝通逐一排除，最終找到解決之法。品質是立根之本，各單位皆需樹立品質至上、服務第一之品質觀念，面對品質問題一定要問個所以然，要找到問題癥結所在，更要做到防止再發。

部門動態

- 一、完成第三、四季環保稅申報工作。
- 二、管銷組自2016年11月20日至2018年11月21日連續730天無災害事故發生，達成無災害工時活動目標，特頒發獎牌及獎金以茲鼓勵。
- 三、配合廣州市黃埔區市場和品質監督管理局完成11台行車及空壓機年度檢查並取得合格證書。
- 四、配合廣東省品質技術監督局關於【廣東省產品品質專項監督抽查檢驗】工作，被抽檢之VF III-180XES塑膠注射成型機經廣東省產品品質監督檢驗研究院檢測完全合格。
- 五、規劃並完成自行車放置區“電動車充電樁”工程及廠內地下管路查漏維修作業，並修復漏水管路。

六、研發進度：

- 1.GS全電機鎖模單體開發：GS-50、80、100、130、180已完成正式化量產；GS-230展開試做中。
- 2.中大型機射座整改：VF III 320、400、480、580射座鑄件已修模，正式化設變已完成；VP-850~1300，850射座改線軌已入廠並組裝完成，1000、1300評估中。
- 3.GS全電機射座單體開發：C、D、F射座開發試做已完成，正式化量產準備中；G射座：已結案；H射座：試做中。

活動花絮

為凝聚團結力，鼓舞士氣，工會委員會籌辦於2018年12月1日進行香草世界遊園、半天拓展一天遊活動。



台穩精密

++文 = 蔡尚娟

主管的話

2018年上半年全球經濟成長復甦，然下半年美中貿易衝突惡化，已轉變為實際的關稅制裁，讓全球壟罩在貿易保護主義的陰影之中，成長風險大增，國內主要企業紛紛下修原先樂觀的成長預期。2019年的貿易緊張局勢、政策不確定性等等因素都是台灣景氣展望最大的挑戰。

回顧台穩2018年全年營業額達成率為88%，上半年適逢國際經濟景氣復甦1-8月營收相較於2017年同期成長4%。9-12月營收則受美中貿易衝突影響有下滑的趨勢。2019年將面對國內外諸多經濟問題，考驗著台穩面對困難的韌性，2019年是充滿挑戰的一年，台穩將以：

- 一、完整的工作，成功的產品。
- 二、平凡的人做不平凡的事。
- 三、顧客的要求是公司成長的導向的經營理念持續努力。

部門動態

從2018年9月公司開始執行經濟部『供應鏈AI彈性智慧生產系統導入規劃』

在工業4.0、數位轉型的熱潮驅動下，工業自動化將走向模組客制化，並以數位連結模式做整合，快速彈性地做調整來提高生產效率。未來在全球人工智

慧(AI)浪潮下，智慧機械產業趨勢將朝向結合智慧製造與AI，協助中小型製造業者因應國際製造趨勢及競爭，結合上下游供應鏈業者，藉資訊系統串聯製造供應鏈。藉由資訊串流、透通，解決生產製造問題、提升良率、產能，增加效率及建立智慧化數據分析應用模式，達到快速回應、彈性生產。

藉由導入供應鏈生產管控、智慧動態排程、智慧設備監控等規劃方案後達到降低存貨成本、減少缺貨次數、提升訂單達交率、降低生產前置時間。

未來將可成為齒輪產業智慧工廠之典範，提升競爭力，帶動產業加強於智慧工廠之投資，進而擴散至其餘產業。

活動花絮

公司透過人才培育，養成專精設備的操作及組立人員並提升組裝品質效率，創造舒適安全的工作環境為方針，經過M-Team廠商評鑑結果，台穩榮獲2018年度優良廠商，在108年1月4日麗馳成果發表上台接受頒獎！

Vcenter-AX630

五軸加工中心機簡介

++文 = 林燕村

台中精機因應國際市場詭譎多變的局勢，以及工業4.0的興起，深知客戶加工零件的多變與複雜性日益提升，三軸加工中心機已逐漸不敷使用，進而往五軸加工中心機尋求一次性的加工技術來解套。台中精機有鑑於此，特別蒐集客戶端與市場面的資訊，得知此類型零件大多屬於中、小型尺寸。因此，順勢推出貼近市場需求的Vcenter-AX630五軸加工中心機，以五軸的加工應用靈活度，再搭配加工範圍大的優勢，期望帶給台中精機客戶更有效率與彈性的機台。

Vcenter-AX630五軸加工中心機主要具備下列特色：

1. 滾齒凸輪結構

因應五軸連續切削的加工應用，B、C軸使用滾尺凸輪結構設計，以其“高剛性、重覆性優異”的前提下，提昇五軸同動切削時的加工穩定性，進而增加切削效率。除此之外，滾動接觸的架構下，經年累月運作後，並不需要再次調整背隙，依然保有相當優異的定位與重現精度。

2. 最佳化三軸動柱架構

Vcenter-AX630五軸加工中心機在架構上將直線軸與旋轉軸分開，分配於機台的上、下兩個位置，再分屬兩個精度系統下，避免其互相干擾，進而提升五軸加工的精度。在三軸重疊的架構下，除了針對各大鑄件進行各自獨立的剛性分析外，在特別針對三軸重疊後的動、靜剛性取舍進行最佳化分析，已取得最佳的平衡點。



3. 高精度進給機構

在實現高精度的前提下，三軸皆使用滾柱線軌，具有高剛性與高負載的特性，來提升加工精度，進而延長使用壽命，特別有利於五軸加工過程中反覆運動的抵抗能力。

4. 直結式高速主軸

搭配五軸加工技術，使用12000rpm直結式高速主軸，BBT兩面拘束心軸設計，增加刀具切削過程的切削穩定性，主軸所搭載的直結式馬達，最大功率高達18.5kW，亦有搭配的中心出水機能可供客戶挑選，用以增加刀具切削過程的排屑性能。

5. 優良的排屑機能

針對機台排屑機能，Vcenter-AX630五軸加工中心機除了標配機台底板沖屑外，更將加工區底部鋪設不鏽鋼板，以增加機台內部排屑性，並透過螺旋排屑機將切屑順利的排出機台，進而減少機台內部切屑的堆積。



6. 多樣化選配機能

控制器方面，可選配FANUC 31i-MB或HEIDENHAIN i640，以達到五軸同動加工的目標。刀庫方面，亦可選擇40刀刀庫，增加備用刀具，以提升機台稼動率。另外，諸如刀長量測(TS27R)、工件量測(RMP60)、五軸中心校正機能……等，都是標準到不行的選配機能，相信必定能夠滿足您的需求。

結語

在全球加工型態逐漸改變的潮流下，一次性複雜零件的加工方式也漸漸得到解答，台中精機歸類市場需求，推出高CP值的多軸加工中心機Vcenter-AX630，搭配應用滾齒凸輪架構改善常見的傾斜軸精度變異的問題，以保有機台可靠度與穩定性，加上既有豐富的選配機能與人性化的操控性，相信可以帶給台中精機客戶更好的加工應用與效益。

Vcenter-AX630 機械規格

項目	單位	機械規格
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	500(100-600)
X/Y/Z軸行程	mm	700/500/500
X/Y/Z軸快速進給	m/min	48/48/48
工作台尺寸/ T型溝規格	mm	Φ 630 X 500 / 5 X 18 X 100
B/C軸範圍		+30°~ -110°/360°
B/C軸快速進給	rpm	16.7 / 33.3
最大工件範圍	mm	(刀具長125mm)
最大工件重量	kg	300
刀具數		30 / 40 (Opt.)
刀具最大直徑	mm	Ø76
刀具最大長度	mm	300
刀具最大重量	kg	7
機台占地面積	mm	3581 X 4475
機台最大高度	mm	3038
機台重量	kg	9000

長纖維複合材料的應用

++文 = 王立鼎

前言

響應節能減碳的需求，車用相關製品輕量化已為共通的趨勢；其中輕量化最單純的方式就是盡量以低密度塑膠材料取代。在過往的20年內，塑膠複合材料導入已大幅度降低汽車總重量，但以非結構性的內裝或保險桿類為主，這類型的改善已逐步進入瓶頸；為此，如何有效提高塑膠成品強度、耐溫(用)性等以達到取代其他部品，即為目前主要開發的方向；其中亦包含長纖維塑膠製程。

長、短纖維塑膠的差異說明

塑膠材料本身相對脆弱需藉由纖維形狀的補強複合才可有效提高強度，其中纖維的材質、長徑比(l/d)與含量將是決定該複合材料強度的關鍵；圖一即說明不同纖維長度與纖維在成品內的分布(配)狀況都會影響其機械強度表現。其中一般傳統射出成型的纖維長度最多達2mm，如使用長纖塑料或射出機搭配連續纖維入料則可在纖維長度與成品物性上有所增加，但與傳統熱壓(碳)纖維布相比仍有落差；其原

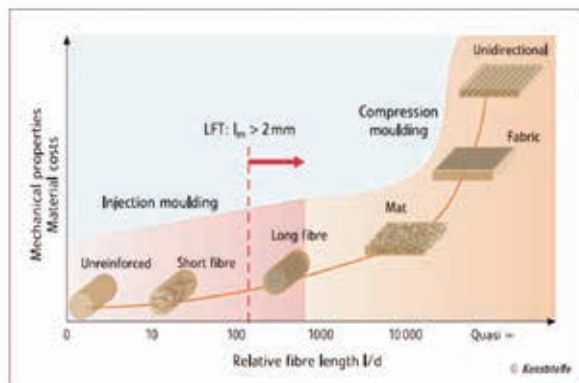
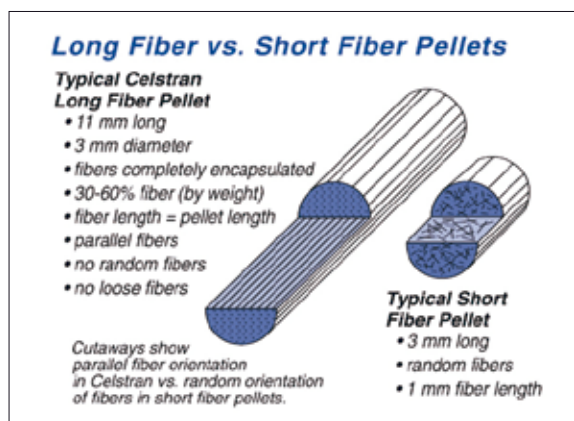


Fig. 3. Classification of long-fibre-reinforced thermoplastics (source: M. Schenke, FH Rostock)

圖一、纖維長度對機械物性的影響

因即熔膠在射出過程所受的剪切與通過流道、模穴等轉角時都會造成纖維斷裂。

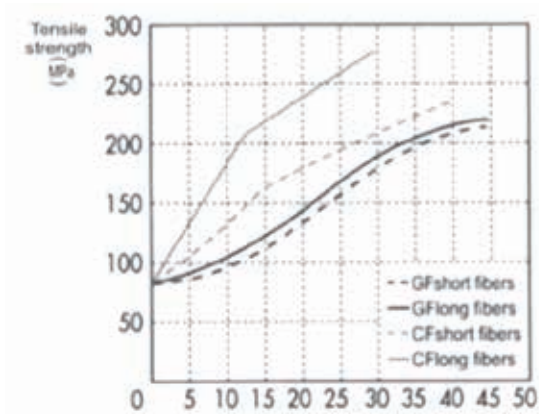
此外，目前市售的長纖塑膠粒外觀長度約在11mm、直徑3mm，相對於短纖塑膠粒尺寸較大，為避免於射出機塑化過程造成過多的剪切，一般不建議選用直徑45mm以下的料管；如因成品等需求時，則需特別留意料管下料口與螺桿細部尺寸的權衡考量。精機目前已針對較小尺寸螺桿搭配灰份(驗證纖維長度變化)進行實際測試，以確認螺桿各細部參數設定的影響，並建立相關的設計原則；可有效降低長纖維塑膠粒於射出機塑化過程中纖維斷裂的程度。



圖二、長、短纖維塑膠粒的外觀尺寸差異

另在料商所提供的物性表，也發現部分塑膠基材下增加纖維長度需同時搭配合適的纖維材質才可獲得較高幅度的機械強度提升；圖三為參考自Toray TORAYCA® 文獻，其中說明就玻璃纖維而言，纖維長度增加對於物性僅有些微的改善；因此，實際應用長纖規格塑料建議應盡量選擇碳纖材質。另圖三也同時說明當纖維比例增加至35%後，機械強度隨

比例增加的提升幅度及明顯趨緩；此推測與塑料有效包覆纖維的程度相關，在包覆程度較差的狀態下纖維間交錯所產的微空隙易形成複合材料的脆弱缺陷；並纖維含量的計算以重量比例為主，對於低密度的樹脂材料其包覆能力將略有提升。

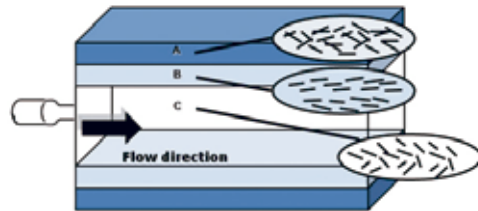


圖三、不同纖維含量、纖維材質與長度對抗拉強度影響

長纖塑膠粒的成型應用

一般含纖維複合材料在成型過程或產品設計時，如欲加強成品部分面向的強度時可針對纖維的配向進行調整改善；此部分除模溫提高可減少圖四的固化A層厚度外，提高射出速度(剪切)也將有助B、C層的纖維配向程度。此概念雖也適用於長纖的分配，但僅在單純的成品或流道轉折極少的模具設

計下才有可能實現；主因長纖塑料非常易受流動剪切造成斷裂，在射出速度上需特別限制；此也造成纖維配向程度與殘留長度間的取舍。



圖四、複合材料於射出成品內纖維的配向狀況

結論

於射出製程中應用長纖塑膠粒除料管需特別注意低剪切設計與耐磨耗材質選擇外，模具與成品設計才是極具關鍵；目前市售的模流分析軟體已普遍可做相應的模擬，或許可作為模具設計的初步參考。另對於需高強度的結構性成品，單純使用長纖塑膠粒的射出恐仍無法達到完全取代的目的；欲有效取代金屬材料的輕量化手段，目前趨勢則以長纖料搭配熱塑性碳纖維預浸材埋入式射出為主。

微歐姆計量測應用

++文 = 柯駿霖

日本發那科(FANUC)內藏式主軸馬達至今已發展非常成熟，由於它可以直接與機械端精密接合，不需要透過皮帶或齒輪傳動主軸頭部，因此轉速可以提升至上萬轉且震動量小，在高速切削上非常實用，在馬達部分因為設計非常精密，定子線圈歐姆值量測需要非常精確，先前已有介紹市面常見的三用電表，可以量測電阻，但若電阻值在很低範圍之下，如1歐姆以下，通常無法量測顯示，馬達線圈都是以毫歐姆為單位，於是就必須使用微歐姆計來量測，我們目前採用日本日置電機(HIOKI)3544儀表列為量測之標準，此儀表若量測35m毫歐姆以下，可以達1微歐姆解析度，螢幕顯示為35.000m毫歐姆小數點三位，而最大電阻可量至3.5M兆歐姆，可以說相當精準與實用，在環境溫度補償方面，可以追加溫度感測器補償因為環境溫度高低所造成阻值之變化。

以下我們舉出實際案例來說明，內藏主軸馬達採用 α 112S/15000iB，分成轉子、定子、BZi檢出器三部分組合，定子線圈部分在低轉速Y線圈為1200~6000轉運作，高速三角線圈為6000~15000轉運作，S1連續功率為5.5kW，S2短時間出力提升至7.5kW，定子線圈外觀為圖一所示，有六條動力線，線號分別標示U.V.W.X.Y.Z，量測時需注意探棒是否夾錯編號，搬運時亦需非常小心動力線不可以壓損或折彎等現



圖一 內藏式主軸馬達線圈

象，參閱原廠主軸馬達仕様說明書(B-65292)，內容提到三組線圈U-X、V-Y、W-Z標準為45~50m毫歐姆，先簡單說明1歐姆=1000m毫歐姆，也就是說45m毫歐姆=0.045歐姆，以下使用3544儀表馬上量測得到U-X為47.09、V-Y為47.15、W-Z為47.12，如圖二所示，符合原廠之標準，螢幕上顯示為何小數點兩位而不是三位，因為當量測值低於35m毫歐姆以下才會提高解析顯示三位，此儀表亦可以量測伺服馬達線圈阻抗或者電纜銅線若氧化所產生阻值變化多寡，在售服維修或組裝檢查是可以有效判斷問題之所在。

參考資料：HIOKI產品型錄與FANUC AC SPINDLE MOTOR iB DESCRIPTIONS

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 線圈阻抗歐姆值

塑膠射出機一般油壓泵浦 異常異音概說

++文 = 陳建宏

一般油壓式射出成型機，在使用過一段時間後，馬達泵浦部分會出現平常沒出現過運轉異常聲音，有時大聲也有時忽然就變小聲，嚴重者會影響泵浦運轉應有的油壓壓力，導致射出機生產作業不順。至於泵浦運轉中出現異常聲音，多數都是吸到空氣造成，其實這和機器有無定期保養更換液壓油(油量/油質)，油箱內油泥油垢太多，和濾網太髒阻塞出油量，吸油管(棉紗管)變軟，吸油時候油管管徑變小塞住等問題，都會影響泵浦運轉引發異音產生，建議使用射出機一段時間，就須做機器保養動作如:運轉6到12個月機器的液壓油變質後，在油箱內油泥油垢要清除，油箱濾網附著的髒污也需清洗，或網子太髒就必須更換才不會清理後兩三天又出現異音。

液壓油在使用一段時間後，油質會變得較稀狀，因其液壓油內基礎油與添加物會流失，也就黏稠度變稀，這是會直接影響到機器的出油壓力，一般是建議液壓油使用1~2年就需更換新油(視機器運轉時數而定，時間一到就必須給予更換)。泵浦和油箱之間的吸油管，如變軟也會影響泵浦運轉，吸

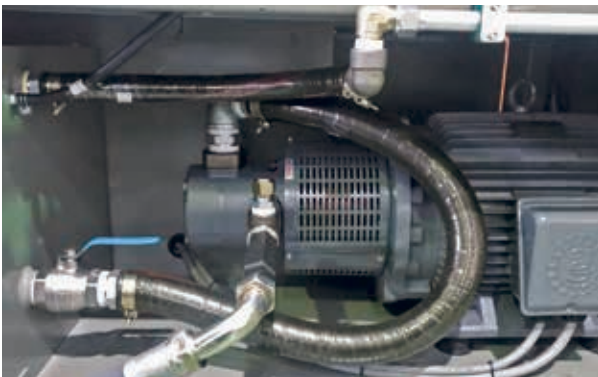
油管為橡膠材質，一段時間後會有老化狀態，油管變軟油管管徑會因吸力，造成油管管徑扁平化直徑縮小導致產生異音，更甚者影響機台油壓壓力，所以在清理油箱同時也可以檢查吸油管的狀況是否汰換，液壓油的油量已達下限嚴重不足油面鏡時，會讓油箱內空氣被大量吸至泵浦，即可能造成泵浦異常異音，定期保養需注意液壓油量是否足夠，液壓油量不可在油面鏡標示的下限位置，藉以確保機台正常的稼動運轉。

一般在交機手冊中都會註明機台的保養時間，目前新的射出機V8800T電控，在畫面上都已增加保養的提醒功能，提醒客戶在機台保養上的時間點與項目，讓客戶可做好預知保養，維持機台良好的運轉狀態，不停機提高機台產值。

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



經營與管理

愛丁堡

++文 = 劉仁傑 老師

1996年受到台中精機已故總經理黃明國邀約，從法國經海底隧道抵達倫敦，並訪問了曼徹斯特的製造企業。2009年則是專程探望在倫敦藝術大學讀設計的女兒。正因為兩次都是以英格蘭或倫敦作為活動中心，格外期待此次的愛丁堡之行。

兩年前日本工業經營研究學會研究夥伴，開始策畫蘇格蘭考察。久聞蘇格蘭與英格蘭間的和而不同，擁有打下工業革命基礎的共同經驗。也因為日本中央大學佐久間英俊教授正好在愛丁堡大學商學院訪問研究，我們才能訪問到TANNOY與Alexander Dennis等深具當地色彩的企業，以及對工業革命歷史進行了有深度的觀察。

新拉奈克產業園區

愛丁堡城堡（Edinburgh Castle）是蘇格蘭與愛丁堡的精神象徵，坐落在愛丁堡市內的岩頂，更加顯得巍峨聳立，可從市中心不同角落觀賞，各有風



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

情。城跡可追溯到公元前9世紀，12世紀到16世紀則一直是蘇格蘭皇家城堡，見證了蘇格蘭的多次戰爭。目前歸屬於蘇格蘭文物局，是蘇格蘭最受歡迎的千年網紅景點之一，年遊客人數超過120萬。

相對於愛丁堡城堡的史蹟意涵、福斯橋（Forth Bridge）的日英同盟百年憑吊，我更青睞同樣列入蘇格蘭五個世界遺產的新拉奈克紡織廠區（New Lanark）。新拉奈克是一個位於克萊德河畔的產業園區，1786年由蘇格蘭商人David Dale所建立，包括水力紡紗機、工廠、住宅區與學校。

結合發明家、企業家與慈善家，工業革命的果實經過了動態變化，幻化成接近人類理想的烏托邦。用管理實務用語，新拉奈克就是一個成功的商業模式。19世紀初，歐文（Robert Owen）接手經營，基於他的價值觀與同時代的人完全相反，證明企業可以不壓榨員工取得獲利。村莊裡遺留的住宅、學校、生活設施、福利體制，說明紡織廠的盈利能力與職工福利，可以並行不悖；這些職工住所和基礎設施規劃更在英國都市計畫發展史上永垂青史。1972年出版的知名著書City Fathers，就將新拉奈克列為都市計畫史上的一個里程碑案例。

1825年，歐文離開了英國，代表一個時代的結束，幾經轉手，新拉奈克紡織廠一直運營到1968年。經過一段時期的沒落，1974年成立的新拉奈克信託組織（the New Lanark Trust）接手，讓村莊免於被拆遷而保存迄今。2006年大多數建築獲得修復，成為吸引大量遊客的工業革命史蹟建築群。

從保存完好的建築與原景重現，我們看到新拉奈克紡織廠區的井然有序和乾淨俐落，以及感受到充滿活力和繁榮的勞動生活景象。儘管時代不同，



世界遺產新拉奈克產業園區

重視兒童教育、重視職工士氣，仍然是維持生產力的基礎，領導者的願景帶動與卓越能力則將潛力發揮到最高峰。

TANNOY與Alexander Dennis

我們參觀了生產喇叭、擁有92年歷史的TANNOY。TANNOY致力於音響喇叭的niche市場，譬如名叫Kingdom Royal、價位在日幣15-40萬的高階產品，在日本就極富盛名。而在拉斯維加斯音樂秀的舞台，佔有率則高達80%。整個製造現場幾乎都是手工作業、零配件自製率100%，形成了難得一見的工匠cell現場。大型與小型喇叭日產量分別為4個與20個，除製造現場外，擁有先進的電腦測試與紀錄設備，以及隔音測試室。

消費性電子發展逐漸壓縮了高階音響的生存空間，TANNOY員工從全盛期的百名，目前僅剩二十餘人。近年被併入總部位於菲律賓的國際音響集團，製造長Jim Stewart說，被併購是維持其金字塔頂端產品地位的生存法則。

Alexander Dennis為歐洲最大的巴士製造公司，我們參觀了位於蘇格蘭Falkirk的總廠，員工900人。Falkirk廠擁有4條生產線、年產量約800台。受到日本TPS的影響，近年僱用具備日商NEC、信越化學等工作經驗的管理人員，推動「傾聽顧客持續改善」運動，包括集結70家協力廠一起檢討如何達成顧客企業的需求、如何追蹤品質問題防止再發。機械加工部門的高度自製率、在英國佔有率達50%，堪稱特色。

從現場觀察，不論是可視化程度、人員的有效利用、庫存管理，仍然有繼續改善的空間；但從結合歐洲市場的多樣化、調適市場的速度與彈性觀點，卻具有迥異於一般汽車企業的客製化特質。相



TANNOY的工匠Cell現場

對於一般汽車的消費財特質，巴士是典型的B2B生產財，滿足顧客企業價值創造期待，無疑是最大特徵。在顧客價值的前提下，Alexander Dennis正致力於標準化、模組化發展，並積極開發墨西哥與瑞士等國際市場。



作者在愛丁堡大學商學院

巧遇藝術節盛宴

團長野村重信教授說，我們沒有挑時間，卻剛好遇到一年一度愛丁堡藝術節(Edinburgh International Festival)的最後幾天。禍福往往相依，因為訂不到旅館，我們被安排住在並不便宜的愛丁堡大學學生宿舍；最後一天的旅遊活動，卻能看到專程前來、富激情、具創意的藝術家經典表演，包括無所不在的街頭藝人，以及馬戲團式的驚險演出，算是窮逢其盛。

基於佐久間教授的好意，盛情難卻，我們也訪問了愛丁堡大學商學院。雖然不像工程學院跟資訊學院列名全球AI前五強的亮麗，也是具有百年歷史、能夠代表歐洲多元特質的知名商學院，他們對當地企業的影響力，以及與日本大學淵遠流長的交流，讓我們留下另一項多樣化的深刻印象。

命理與人生

算命攻略

++文 = 張崧祐 老師

聽說他是來踢館的，踢館人通常都是已經到處算遍了命，同時對自己的命運感到自負，來瞧瞧算命的有幾分能耐能否算出他的不凡之命。踢館這件事我年少時常做，我當時自負於無人能敵的命盤排法，我四處踢館展本領自我感覺很威風，不過，如果時光能倒流，我想我不會再做使人當面難堪的事。

走入算命館，就進入了「命運」的世界裡。比如說有一個小時的算命時間，那麼這一個小時便離不開「命運相對論」，您想問什麼？算命師想說的是什麼？很久以前一位婦人來算命，她本來是想問未來，但是我從她的命盤中看出了她所住之地極易招致火厄，提醒她要注意，不料婦人當場崩潰，她的女兒正是命喪於其住家的火災中。算命的過程跟命運很相似，都讓人難以預料會擦撞出什麼？命運通常呈現在命主問命與算命師在解說與回答的過程裡：啊！原來這就是我的命運。

2018一位客人在徵得衆命主的同意後，獨自的或帶人來陸續的在2018裡算了30幾張命盤，想做為其即將創業的攻略之一。「算命做為一種策略」這之前已有人向我表白過，但是真正實踐的是2018的這位客人。他仔細的紀錄詳細的問命，歸類某些事件可以跟某個角色在一起，佈了一場命運規劃局。最後他說他算遍了千山萬水，是個愛算命的人，他認為我算得最準，並且我是唯一一個沒賣任何開運改運產品的算命師。關於賣「與命運有關產品」這



作者簡介

從事紫微斗數三十幾年，自87年起為台中精機之命理顧問。

紫微談話室 04-23368995

件事，我的看法是這樣：單靠算命求生存是不容易的事，算命師賣點東西是正常的，我不以此論斷人事物。我沒賣開運或改運產品是因為我對賣產品這件事缺乏企圖心，但是說我算得最準這件事，我非常開心。

算得準之外，對於算命師來說，命主的最大收穫應該是：算到好運時的布局；算到厄運時的沉潛。好運與惡運皆有時，也就是時機的掌握。算到最後，我總得給點什麼？比如必要時我會指點在住家的某個方位點盞明燈去除晦暗等等……記得多年前在鄉下生養小孩，小孩難帶病痛很多，有一回病了很久，我岳母去仙姑那兒問是為何事？仙姑說是五鬼纏身並指示當晚11點亥子時交接之際得去送鬼。

於是我岳母依照仙姑的囑咐準時去送鬼，岳母用手電筒照明帶著我兒衣服與金紙走到田埂的盡頭去請求五鬼放手，當時我在田埂的這端靜靜的等候，沒多久我岳母氣喘吁吁的回來，看來已耗盡元氣，她說送走了。翌日，我岳父去深山裡採五毒，四毒是帶刺的深山植物，一毒是野貓身上的貓毛，野貓的毛是最重要的，是開啓五毒之鑰匙，貓通陰陽兩界，五毒聚合滾水一沖，放涼後擦拭我兒全身，於是我兒平安至今。

不愧是仙姑，仙姑的立場是：我已經查明真相，您得親自執行這任務。算命當然是了解命運的

一個方法，算命師推算命運當然有其依據，根據星曜特質、十二宮位、本命的、大限的、流年的甚至流日流時的走勢來論定，命盤的流轉就是人的一生，您得自己一格一格的走完，算命師只能解說觀望而無法介入。一個經營賭場的人來算命，我算其一生限限皆漏財，此人說有一大限他不明瞭，那一大限財帛宮僅坐天梁並無其他不妥，我跟他說，天梁星天生與財排斥，也是漏財。於是他說：我是他人生的燈塔，勝過滿天星斗。經營賭場這行業自古以來皆有，可見這樣的命盤從來都沒消失過，並且算命師的功力常常在「是非性」的行業裡得到許多的肯定與印證。

這年輕人來踢館，勾起了我的回憶，雖然我不知他為何而來，他顯然年少有成，坐著浪頭前的事業，也暗示著其家族有著名法師的加持祈福，他應該是來炫耀而非是踢館，對算命師而言踢館者本身必須有一身的功夫，而非一身的榮華富貴。我踢館的年代是個不知電腦為何物的時代，沒有電腦列印命盤，全靠手排。算命師排命盤的方式琳琅滿目，我踢館的最後一位算命師館裡有好幾個書櫃的資料，方便其參考排命盤。我還記得他問我排一章命盤需要多久的時間？我比出五的手勢，他笑著說五十分鐘算是很短的時間就排出來了，我說是五分鐘，他的笑容凝動，從此我就知道這江湖中我只能獨孤求敗。

起命盤，排完十四顆主星後起大限，繼起五虎遁，是以寅宮相對之天干數依五虎遁遁入命盤，天干是年次，每一年次都有其宿命，比如甲年生人得天獨厚廉破武科權祿聚集，但是從五虎遁遁大限，甲年遁丙，寅宮順行起丙，那麼12宮位會重複兩次的丙丁大限，亦及寅卯子丑是丙丁丙丁的排列，丙同機昌廉、丁陰同機巨，所以甲年生人在這四個重複的天干裡不會再有科權祿聚集的現象。壬年生人也有相同的現象，從這裡有能瞧出老天的公平安排，沒有無路可走的命盤；也沒有萬世榮華富貴的命盤。我常從一個人的命盤中看出一個人的執著是在這重複的大限裡，比如為何老是遇到太陽化忌或是老遇到文昌化忌？重複而來的便是考驗，人往往被重複的東西考驗著。

有一位視障按摩師在我為他解說完流年後問我：什麼時候他的按摩技術可以像我如此的快跟準？因為按摩跟算命是不同種類的功夫，所以一時之間我也不知如何回答。但我事後想想，我算得準應該是我所有的細節都注意到了，而且是在瞬間。

環安衛講叮嚀

健康的隱形殺手－心肌梗塞

++文 = 陳盈妃護理師

時序入冬，大地乍寒還涼，氣溫溜滑梯，當心「隱形殺手」找上你！

氣溫降低會使血液濃稠、血壓上升，使得心臟工作負荷量增加，罹患心血管疾病的風險隨之提升。據統計，在台灣每年約有近萬人死於心肌梗塞，心肌梗塞就像顆不定時炸彈一樣，是一種急性、突發且非常嚴重的心臟病，病發大多集中在冬季及悶熱的夏季。研究發現心肌梗塞的患者中，約有90%在發病前一個月內會出現不適症狀如：胸悶、胸痛的情形，但大多被患者所忽視，抱著能忍就忍的心態，未能及時就醫檢查，因而鑄成遺憾，喪失寶貴的生命！唯有留意身體發出的警訊並及早發現治療，才能降低死亡的機率。

什麼是心肌梗塞？

主要是提供心臟血液的冠狀動脈突然阻塞，導致氧氣及養分無法送到所供應的心肌細胞，而引起心臟肌肉組織永久受損壞死，進而影響心臟功能，嚴重者休克甚至危及病患的生命而死亡。

認識急性心肌梗塞發作前兆：

1. 前胸有壓迫性的疼痛、沉重感、燒灼感但無法清楚指出明確的疼痛點。
2. 疼痛可能轉移到左側的手臂、肩膀、頸部、背部或下巴。
3. 有疲累感、面色蒼白、四肢冰冷、冒冷汗、噁心、嘔吐、頭暈、欲昏厥。
4. 突發性疼痛，持續時間約**15-30**分鐘或更久，無法藉由休息得到緩解。

5. 嚴重時會呼吸困難、呼吸短促或暫停呼吸、失去意識、心律不整、血壓下降甚至休克。

6. 性情明顯改變、煩躁、焦慮不安。

值得注意的是，心臟發病的求救訊號，依據性別、年齡是有不同處的！女性患者出現胸痛症狀比例較低，但疲累、噁心感、暈眩、昏迷、頸痛、後腦痛、下巴痛及左手臂痛的比例較男性患者相對較高。而年紀大的長輩，也不一定會有胸痛的症狀，而是以腹痛、嘔吐來表現，急診醫學認為年紀大的病患只要出現腹部以上的疼痛，都需要將心肌梗塞列入可能病症之一，不可輕忽。

心臟的平時保養格外來的重要！

1. 天冷低溫時要做好保暖措施，清晨起床可先在床上做點暖身運動、活絡筋骨，待身體暖和再起床。
2. 若有早起戶外運動習慣，可改為室內運動，避免外出溫差大導致血管收縮，使心臟無法承受。
3. 心血管患者平時更需做好血壓的監測及控制。
4. 夜間洗澡時需加強保暖、睡前可進行溫水足浴、穿襪子驅走寒氣。
5. 外出可採洋葱式穿搭、配戴口罩隔絕冷空氣直接刺激口鼻。

平時重保養，暖暖過好冬！

精機人享生活

上山下海 樂活人生

++文 = 陳群岳

作者簡介

精機緣：15年

服務單位：國外NC行銷服務部

職稱：國外NC服務副工程師



成家生女後，為了家庭和諧，原本的單車被封存了好一陣子！興趣開始朝向全家共同參與的項目發展．．．老婆總是有意無意的、耳提面命的不斷提醒著我，孩子只能跟我們到國小，長大了有朋友了就不理你囉！

2011年，在朋友的邀請下，嘗試了第一次的首露。印象中的第一次，我們帶著十幾年前的舊式蒙古包和一個睡袋就上清境了！當晚遇上陣陣的小雨帳篷都濕了，十足的克難，但那晚昏黃的營燈下，幾個好友喝喝酒水、聊天放鬆，小孩山裡自由探險放電的那股悠閒味，讓我們一下山，便直衝秀山莊添購了設備。

七年多來，在野外露營的日子加加總總近百天有吧～每次的生活體悟都是不同。春天時分，到谷關的櫻花樹下搭帳，一早起床隨意走走，不用人擠人的賞櫻；賞完櫻順勢泡個湯、爬爬山；夏天，是大海的季節，228、清明、端午連假，和孩子、好友在墾丁海邊紮營，下海浮潛追海龜、小丑魚、珊瑚池跳海、游泳池戲水、礁岩邊尋找各式生物，累了就在天幕下看海小憩，餓了就下個麵飽餐，偶爾望著大海放空，十足想當個海上男兒！好友都知道，連假不用問，墾丁大海．．．我～來～了！

螢火蟲季，到南庄營區草原上駐紮，夜訪完星光閃閃的螢火蟲大軍後，難得的見到螢火蟲就在帳篷邊飛來飛去，好像也跟我們要杯熱茶似的。年底跨年，到了台北華中露營區紮營，零時零分一到，一堆人遠望著101煙火一起大喊新年快樂，也是另一番樂趣！

曾有一年，臨時起意想去花東走走，把家當搬上了車，就展開了幾天的花東之旅。沿途風光美不勝收不在話下，到了傍晚，隨意找了五星級廁所的小野柳營區、安全又獨特的台東長濱派出所、知本營區駐紮，孩子至今都記得我們去有溫泉煙冒出來的知本、去派出所露營，常會吵著還要再去“探險”，對比現在一家四口住宿費的高價，露營真的是經濟實惠又經驗獨特！

露營，闔家皆宜的戶外活動，只要沒有極度床鋪適應障礙的伙伴都可以試試！野外人生至今七載，獲益良多，家人同聚歡笑、和好友“練肖話”、和大自然好好相處，身心靈放空又不會瘦了荷包的生活，無價呀！想想人生辛苦工作，該休息就是要好好充電，能量才不會耗竭，才有心力好好繼續打拼！

敬邀各位伙伴一起加入露營社來開啓“野放人生”呀！！



大台中小文青

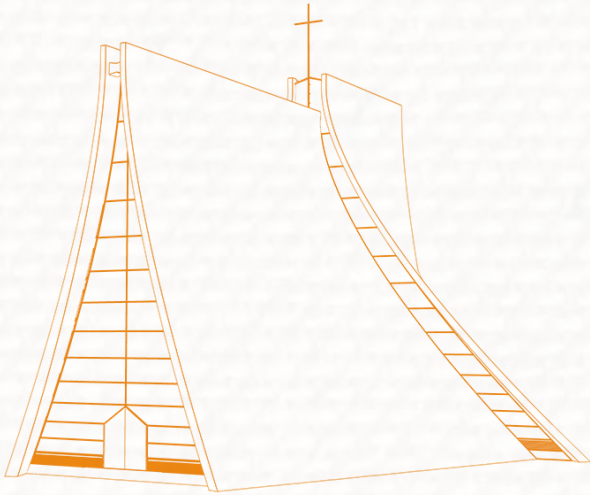
雍容大度的東海大學

++文 = 編輯小組

耳熟能詳的台中精密機械聚落黃金縱谷座落在大肚山下，台中精機位在大肚山東側台灣大道旁的營運總部廠區從西元1973年開始啟用，而一個與台中精機相隔一條台灣大道的鄰居，彼此相伴了46個年頭，它就是「東海大學」。本期就來介紹一下這個滿滿人文氣息的好鄰居，它也是文青們必訪的台中景點。

先介紹一下東海大學的歷史，這是一所基督教大學，在1953年邀請時任美國副總統的尼克森先生蒞臨主持東海大學的動土典禮，此後，邀請貝聿銘先生、陳其寬先生、張肇康先生負責設計校園和校舍興建工作。最早設設文學院和理學院，1955年單獨招收錄取第一屆的200名學生，首任校長曾約農先生在創校典禮中說：「開創將是我們的格言」(Pioneering will be our watchword)。憑藉這種開創精神，原來的荒涼山坡地，打造成現在最美麗的校園，為台灣第一所具有完整規劃的校園。它是台灣最早實行通才教育





文理大道



行政中心

的大學，而勞作教育從創校開始迄今仍持續進行。它也是全國圖書館中最早採取開架式的大學，東海也掌握台灣經濟發展趨勢，率先成立工業工程學系，訓練工業發展所需人才。生物學系也開啓了台灣的鳥類研究。外文系的獨特英語教學方法與小班制也是全國僅有。

「勞作教育」是東海創校以來的獨特教育方式之一，其主要目的在使學生於課業之外，同時獲得品德之薰陶，逐漸培養其負責、合作、忠誠、勤勞諸美德，並轉變一般知識份子不事勞動的觀念。透過校園環境的服務工作，學習自我、他人及環境互動，使學生在做人與治學上雙翼並重。

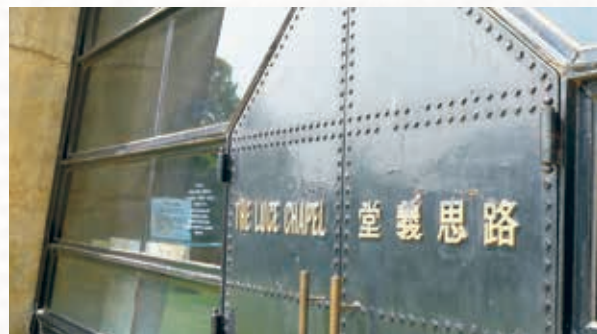
小編報馬仔～根據東海梅可望校長的回憶，當年曾約農校長把東海所在地的大肚山改名為大度山，因為他希望東海學生都是雍容大度，不是大腹便便～～

東海大學如同是台中之肺，相信大家踏入這個校園的第一個印象就是…好多的樹，漫步其中就像是在一片森林中享受自然芬多精的氣息。校園內的美景相當地多，篇幅有限只能從中挑選幾個景點，分享給大家。

走進東海校門口的這條馬路叫做約農路，是以第一任校長曾約農先生為名，整條路蜿蜒充滿韻律感，搭配兩旁鳳凰木，四季風貌多樣，亦展現內斂氣度，

具中國園林溫和蘊藉的圓融精神。每年九月新生從校門口一進來，迎接的是一片綠色隧道，帶給新生們欣欣向榮的感覺，而到六月畢業季時，鳳凰花則開得像是著火一般，給畢業生前途一片燦爛的感覺。所以說約農路是一條極富『生命力』的大學之道>

沿著約農路走到底，在左邊就會看到東海大學的精神指標一路思義教堂，它是由美國路思義家族捐款興建而成，1963年路思義教堂竣工完成，它不論在其選址立意上、建築上、精神上都有許多精采的想法、見解與小故事：它位於東海動線（約農路、文理大道、德耀路、大學路）的交點，是地理（教學區、宿舍區）中心。「曲線型」的美，讓人感受上揚的曲線和上帝的關係，整體造型有人覺得像倒置的船底、像振翅欲飛的鳥或是像雙手合十的祈禱狀。它是台灣最早使用「薄殼」技法的建築，四片區面水泥對教堂亦樑亦柱亦牆。教堂屋面外部覆貼琉璃瓦，用以保護水泥屋面，防水兼去垢，菱形面磚是因較易於適合曲面的鋪設，面磚上每隔一排便有乳突釘頭裝飾，藉此釘頭所形成的線條，把雙曲面的曲度更強烈的表現出來，屋面色澤採用黃色是因其為傳統中國的正統色。教堂的崇高性建立在開闊的區域，擁



有自己一個獨立的天空，五十多年來，歷經許多地震天災，但路思義教堂仍然屹立不搖，是東海人的信仰中心。

路思義教堂前方一段距離座落一座「畢律斯鐘樓」，就是它敲響了東海著名的耶誕鐘聲，每年平安夜11點58分40秒開始，畢律斯鐘樓的銅鐘就開始敲；到了第100響時，剛好是12月25日0分0秒，接著教堂內外一起合唱《平安夜》，這可是平安夜最高潮時刻，在場所有人興奮地數著100下的鐘聲，似乎平安喜樂隨著鐘聲迴盪在人心，帶來「明天會更好」的希望與期待！



乳品小棧





路思義教堂

小編報馬仔～據最新消息指出，「路思義教堂」將升格國定古蹟，「畢律斯鐘樓」則是直轄市定古蹟。

路思義教堂後方有一條茂密榕樹綠蔭構成的綠色隧道，它是東海校園最著名的一條步行道—文理大道，取名源自東海最早的兩個學院：文學院、理學院，分別佇立於道路兩旁。文理大道的設計理念來自美國開放空間概念，和日本寺院的平台坡道，再融合中華文化的延續包容特性。信步其中，除了享受微風清涼，偶爾還可發現松鼠在林間跳躍的驚喜，兩側建築物的進退而產生的虛實，空間的鬆緊、收放產生了有節奏的空間韻律，令人不禁讚嘆設計者的創意與巧思，它也是台灣最早電線地下化的一條道路呢！。在文理大道中段有個埋在地上金屬外殼狀的時光膠囊，上頭刻有「求真、篤信、力行」的校訓，裡頭存放創校以來的發展資料、全校教職員生跨世紀的宣言與各系所提供之紀念物件，每隔50年開啓一次，首度開啓將在西元2050年，這真是漫長啊…

東海大學實習農牧場也是一個知名的景點，佔地約五十公頃，是中部地區規模最大的農牧場，同時亦是身兼教學、研究、學生實習之生產單位。飼養乳

牛、羊、豬、及家禽等。既然來到東海牧場，當然可別忘了到東海乳品小棧，品嚐一下鮮乳、鮮乳冰棒、鮮乳冰淇淋等多款種類的乳製品喔～

東海大學就像城市中的一座森林公園，並且瀰漫著書香氣息，空閒時來這放慢步伐，欣賞建築之美和享用濃郁乳香美味，校園內還有許多文青祕境等待發掘造訪喔！



東海湖



2018臺中世界花卉博覽會 台中精機企業館 奇幻森林樂園

日期：2018年11月3日(星期六) 至2019年4月24日(星期三)

時間：平日上午9時至下午7時 假日上午9時至下午9時

地點：后里森林園區



台中精機·精機集團

台中精機股份有限公司

<http://www.victortaichung.com>

f 台中精機股份有限公司

營運總部 臺中市西屯區臺灣大道四段2088號
總機：04-23592101 傳真：04-23592943

工業區廠 臺中市西屯區工業區11路13號
總機：04-23590919 傳真：04-23592425

后里廠 臺中市后里區廣福里內東路萬聖巷13號
總機：04-25571133 傳真：04-25572211

彰濱鹿港廠 彰化縣鹿港鎮東石里鹿工南六路5號
總機：04-7813633 傳真：04-7813630

台中精密機械(上海)有限公司

上海廠 上海市青浦區崑崙路1188號
電話：86-21-59768018 傳真：86-21-59768009

中台精密機械(廣州)有限公司

廣州廠 廣東省廣州市廣州經濟技術開發區東區北片建業一路2號
電話：86-20-82264885 傳真：86-20-82264861

中台精密機械(天津)有限公司

天津廠 天津市經濟技術開發區第四大街16號
電話：86-22-25322989 傳真：86-22-25321663