

野寶人

2022 JUN
野寶公司發行 NO.10

2022未來市場走向
提升RUM上叉焊接日產能
輪圈補土自製

40

四十不惑

X-FUSION贊助奧地利車手-Hannes Slavik使用Trace 36前叉

 **APRO**

2018年1月創刊

Contents

10

野寶科技股份有限公司 A-PRO TECH CO., LTD.

發行人：李有義

總編輯：林柏維

主編：柳雅惠

副主編：楊博文、郭春月、沈慧玲、李翊華、洪淑娟、張仕杰、邱垂凱、賴建銘、王欽河

美術編輯：陳佳君

■本刊圖文非經同意不得轉載

2

◆經營管理類

執行長的話

4

◆專案動態

HR 輔導推動

【BP-SZ TPM】提升 RUM 上叉焊接日產能

【BP-TW TPM】降低設備故障造成成型報廢率

【BP-SZ 提案改善】中管切割鑽孔一體加工機開發分享

【BP-TW 提案改善】T6 油壓式升降吊籃提案

輪圈補土自製

增加機械手臂焊接部位案

深化服務 巩固客戶關係

26

◆企業參訪

集團大宗物資供應商審查—福懋興業

28

◆研發技術類

包材減塑 / 零塑—紙箱團結的力量

塗裝道場運行成果分享

34

◆資訊管理類

行動裝置入口網站規劃初體驗

38

◆人物專訪

2020 年度模範員工

2021 年度創意創新活動

2021 年度提案改善達人

2021 年度最佳貢獻獎

46

◆市場動態

2022 未來市場走向

X-Fusion 2022 Sea Otter Classic 展覽報導

50

◆員工活動

鯉魚潭邊絲餅香，乘風慢踏遊山林



文：李有義 執行長

執行長的話 —

堅信夢想 勇往直前

攜手共譜 — 自行車產業技術和管理的新篇章

COVID-19 疫情持續蔓延，俄烏戰爭仍未停歇，通貨膨脹陰霾籠罩，自行車市場依然熱絡，供不應求情況持續，整個業界訂單滿載，誰能出貨就是贏家，建立、維繫客戶與供應商夥伴關係成為關鍵議題。

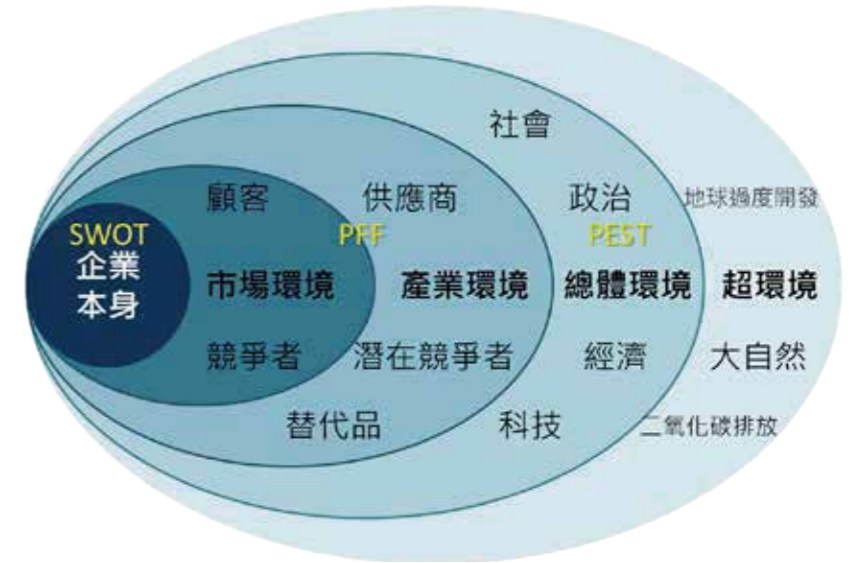
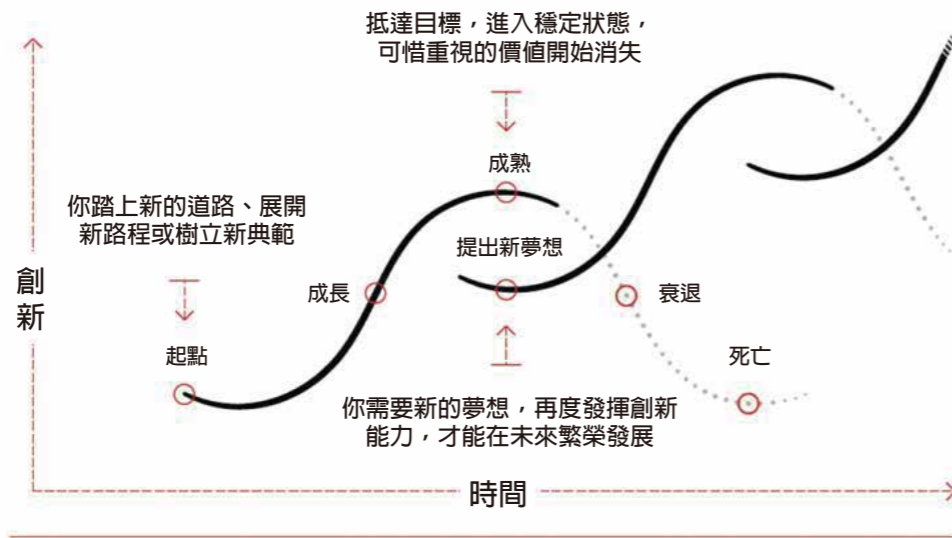
近期野實將展開第三場的經營策略研討會 (BSD)，我要藉此機會重申它的目的與重要性。

每個企業都有它的成長瓶頸和極限，就如同產品生命週期 (探索、成長、成熟、衰退)，為延續企業的經營，必須於產品在成長期探索未來新產品開發的方向，於成熟期開發新產品，這就是產品「生命週期 S 型曲線」原理。我們公司車架服務主要是 OEM 代工，所以選擇與夥伴客戶、供應商和與產

業規則制定者 (Shimano, Bosch, Fox, SRAM ... 等) 保持密切聯繫討論，就是希望在新產品探索期我們就能協同參與，做好事先準備迎接成長期的到來。同理，經營策略的制定必須依環境、市場、產業和內部的體質而改變，否則會走向衰退甚至滅亡。

經營策略必須符合「行遠自邇、登高自卑、可大可久、與世推移」的精神。因此公司要求理級以上幹部必須要每年自我檢視 (SWOT 分析)、產業及市場審視 (PFF 波特五力分析)、經營環境洞察 (PEST 分析) 和永續發展承擔 (ESG)，藉由大家的「腦力激盪、集思廣益、凝聚共識」來制定集團、事業部、部門的中、長期策略方針和 5 年行動議題推動時程，並逐年展開行動計劃來實現。

創新的生命週期



回顧 2020 年我們定案集團策略方針「成為智慧製造的國際公司」，由於同仁的努力已看到初步的成果。2021 年完成了 (2021-25) 事業部方針：

- BP-TW 精實部署、前進 30**
- SS-TW 2535 智慧製造新絲路**
- BP-SZ (AL) 健康、高效製造 2026**
- BP-SZ (CF) 強化質量效益、服務轉型升級**

去年 (2021) 事業部主管未提出工作項目和方向，希望今年再進一步討論讓策略目標更聚焦、方向更清晰。

今年 (2022) 我們希望各部門以集團、事業部方針和工作項目，以及部門主管想要帶領部門發展的工作項目和方向提出：

- (1) 具體的行動議題
- (2) 確立未來 5 年行動議題推動時程
- (3) 針對生產現場管理目標 5 大要素 (QCDSM) 提出改善、優化的行動議題，厚植基本功

野實成立於 1982 年至今已 40 週年，在自行車業具有一定的知名度與重要性。自行車兼具傳統產與創新，也是綠色環保的產業，歐洲、美國、台灣皆有大型集團或科技公司，紛紛利用併購或成立公司方式加入，證明自行車是被看好且值得投資的產業。

未來的環境挑戰不會減少，存在反全球化浪潮下 (關稅、碳稅、區域經濟... 等等)，智慧製造、長、短鏈分工、綠色工廠、厚積實力是企業需要面對的問題，身為公司的領導者、管理者應該向經營團隊分享你的夢想與想法，共同設定中、長期發展的策略與目標，一起繪製部門的發展藍圖，展開行動計劃時程，並肩實現策略目標。成就自我、成就團隊、成就公司、成就產業。

堅信夢想，勇往直前，行遠自邇，築步踏實，野實是個可以實現理想的好地方，讓我們攜手共譜 ~ 自行車產業技術和管理的新篇章。





文：李翊華 董事長室

HR 輔導推動

隨著科技的發展、數位時代的降臨，企業組織相繼面臨數位轉型。其中人力資源也是企業數位轉型部署的重點項目之一，企業導入人資系統，目標為提高公司運作，而透過導入 HRM 建立蒐集和運用數據的能力，以及數據導向提供人才決策時很重要的指標。台灣野實已於 2022 年正式啟用 HRM 系統，HRM (Human Resource Management)，一般稱 HR 管理，是企業日常所需的管理系統。透過 HRM 工具，系統性紀錄員工的人事資料，包含員工人事管理、排班 / 請假 / 加班等考勤管理、績效管理、薪酬管理等，保障員工及企業雙方權益。

HRM 的導入也實現企業一個快速應變、簡潔高效及環保的運作系統：

<p>一</p> <p>系統的建立可以讓人員同仁完整追蹤每個員工的人事環節，系統化重複性高的行政庶務，降低公司人事成本支出。</p>	<p>二</p> <p>因應時事、規範進行調整，確保企業合法運營，讓公司們在面臨各類狀況（《勞基法》或《勞動事件法》修法、突如其來疫情升溫三級警戒）下能透過系統化作業不會產生手忙腳亂及一大堆的人工作業時間及成本。</p>	<p>三</p> <p>員工可以在自己的電腦和手機上，查詢 / 申請關於個人隱私的請假、特休、加班、薪資、考核、勞健保、所得稅等資料，這樣可減少傳統紙本作業的往來時間，也不必常向人資人員詢問，能有更多時間專注在其工作。</p>
<p>四</p> <p>員工有異常的行為發生（例如遲到早退、考勤異常等），系統可以馬上以溫馨提醒員工。</p>	<p>五</p> <p>主管也可以上系統隨時查詢部門同仁出勤狀況及休假狀況，即時掌握。</p>	<p>六</p> <p>系統申請及簽核請假，不受時間及地點限制，減少過去的往來溝通的時間成本。</p>
<p>七</p> <p>目前全球正為地球減碳積極有所作為行動時，而我們導入 HRM 系統也正為公司的減碳盡一份力量。</p>		

HRM的減碳	
系統操作	傳統方式
AI測溫臉部辨識打卡系統	卡勤識別卡
請休假線上申請	請假卡
加班線上申請	加班申請單
線上個人薪資查詢(多國語系)	薪資條

當我們建立 HRM 後而下一步即是導入 HRD (Human Resource Development)，人力資源發展，是企業針對員工訓練、多元發展等活動，對員工進行有計畫性的培育。通過 HRD 工具，進行職能管理、教育訓練，並透過 KPI 等績效考核，系統性管理員工個體的成長，優化企業人力資源品質，確保員工的能力與公司發展同步前進，更好地實現企業目標，是企業發展在人才管理上很重要的一環。

當然導入 HRD 前組織的人資系統運作要更具成熟化及競爭力，那系統的導入才能真正協助企業的每個人的人資發展是具成效。

系統名稱	HRM	HRD
	人力資源管理系統	人力資源發展系統
主要功能	系統性管理人事資料	系統管理員工個體成長
主要模組	員工人事管理、排班 / 請假 / 加班等考勤管理、績效管理、薪酬管理	教育訓練、績效考核、職能評鑑與管理、人才管理



整合性人才管理為 HR 所應重視的趨勢，人資與企業內部所有部門、所有同仁都有直接的關係，因此，當 HR 部門有真正的 e 化系統才能發展出一套有效的員工管理計畫與規則，以落實選才、用才、育才、留才，進而發展技能鑑定、職能評鑑等計畫。那管理更形方便，提供員工及主管完整而全面性之服務。我們期待一步一步朝向更全面的人才發展系統邁進，讓企業的成長腳步不受時空的限制。

【BP-SZ TPM】

提升 RUM 上叉焊接日產能

文：李四松、王业盛 BP-SZ 事業群



前言：

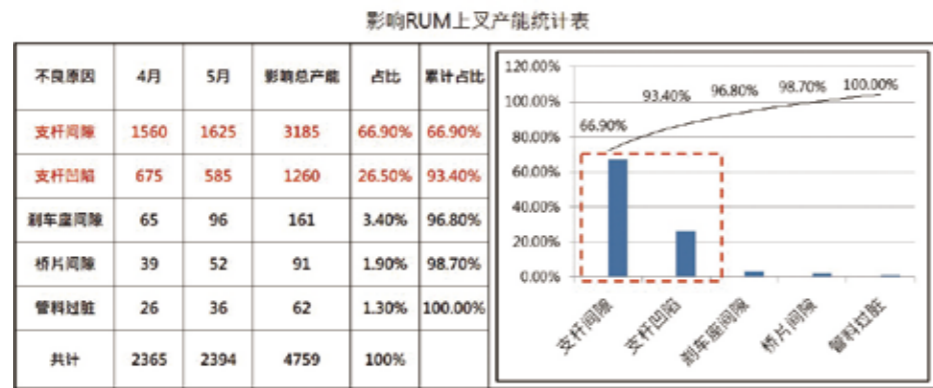
受中国大陆用工荒、招工难、留才更加困难之影响，用工成本不断增加，公司要获取更多订单，更具市场竞争优势，需全员共同努力，持续不断改善，持续创新，所以如何提升品质、降低成本、提高生产效率及交期是公司永续经营的重要因素。

一、選題理由

通过现场调查及数据收集，焊接二课后叉焊接 RUM 客户车种产能最低，目标：360 台/日，实际：283 台/日，差异：-77 台/日，故将 RUM 客户列为本期改善。

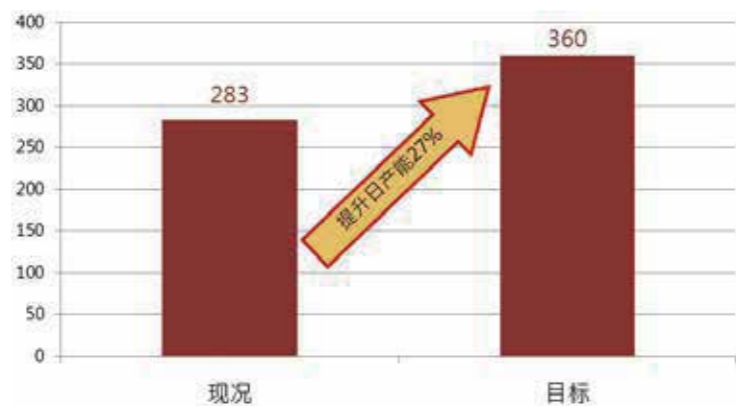
二、现况调查及目标设定

2.1. 现况调查



通过4-5月份影响RUM上叉日产能统计分析，支杆间隙过大影响66.9%，支杆凹陷影响26.5%

2.2. 目标设定



三、要因分析

WHY WHY 分析表

类别	工程名称	设备名称	主题：提升RUM上叉日产能											
EH			主要因素		次要因素		细部因素		原则&基准		设计&微缺陷		PM分析	
			WHY 1	判定	WHY 2	判定	WHY 3	判定	WHY 4	判定	WHY 5	判定	分析总结	
一	支杆间隙原因分析		1.R口偏心	V	冲咀模定位不标准	V	冲咀模定位无开模规范	V						新增支杆冲咀模定位开模规范
			2.R口左右角度差异	V	异形支杆冲咀夹持方式不对	V	冲咀模定位无开模规范	V						新增支杆冲咀模定位开模规范
二	支杆凹陷原因分析		3.冲刀设计错误	V	冲刀无开模规范	V								新增冲刀开模规范

四、对策拟定

序号	项目	对策研拟	预计完成时间	实际执行时间	负责人
1	R口偏心	新增支杆冲咀模定位开模规范	2021/8/10	2021/7/22	李健 邓光友
2	R口左右角度差异	新增支杆冲咀模定位开模规范	2021/8/14	2021/8/31	李健 邓光友
3	支杆凹陷	新增冲刀开模规范	2021/8/30	2021/9/27	李健 邓光友

五、对策实施

5.1. 支杆冲 R 定位改善

●改善前：

1. 上叉支杆以插一个档泥板孔定位冲咀 R 口。
2. 插一孔定位无支撑固定，冲咀时会摆动，导致 R 口偏心，组合焊接间隙，影响焊接产能，现况人均日产能 283 台/10H(3 人)。

●改善点：

1. 定位模增加型腔固定槽。
2. 定位模左右侧各增加一滑块，滑块上加装上两个插销作定位销。



●改善后：



●效果：

提升效率，品质稳定，避免支杆 R 口间隙过大、偏心等造成焊接品质不良。

5.2 冲咀模夹持方式改善

- 改善前：
 1. 异形支杆插孔定位无夹持固定，冲咀时活动空间大，导致左右长度有差异。
 2. 焊接组合时支杆偏心间隙大，影响焊接产能。
- 改善点：
 1. 异形支杆改为型腔夹模冲咀。
 2. 冲咀模内侧加装插销，便于插孔定位。
- 改善后：确保焊接组合无间隙，提升焊接产。
- 效果：提升效率，确保品质稳定。



5.3-1 冲刀刀口改善

- 改善前：平口冲刀冲圆支杆，下刀受阻力大，导致 R 口凹陷严重，影响焊接组合时的焊接量和产能。
- 改善点：平口冲刀改为燕尾式三角型冲刀。
- 改善后：
 1. 三角型冲刀降低冲咀时下刀阻力，避免 R 口凹陷。
 2. 提升效率，确保品质稳定。

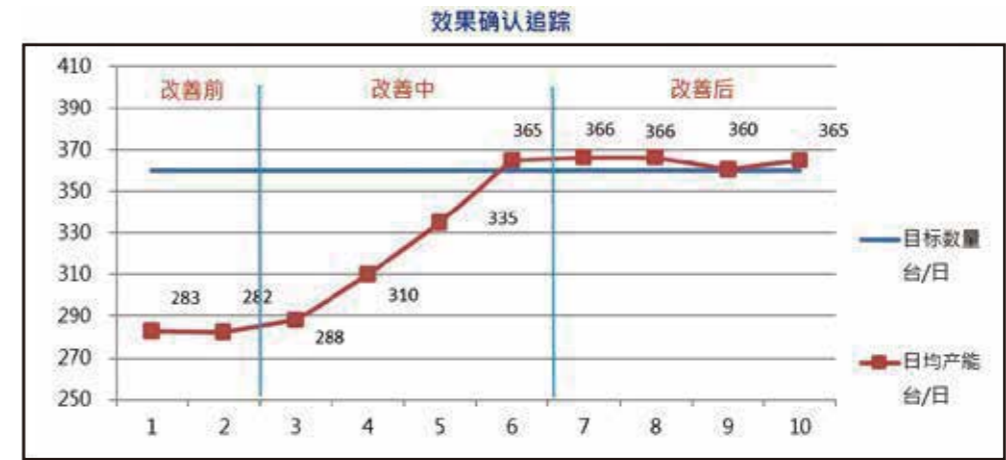


5.3-2 冲刀开刀方式改善

- 改善前：
 1. 圆头满口冲刀磨刀困难，刀口不锋利。
 2. 满口冲刀排废铝困难，铝块卡刀，清理浪费时间。
 3. 满口冲刀下刀受阻力大，导致冲咀 R 口凹陷、拉料严重，焊接组合间隙大，影响焊接组合产能。
- 改善点：
 1. 圆头满口冲刀改为半圆弧冲刀便于磨刀。
 2. 半圆弧冲刀便于排废铝。
- 改善后：圆弧冲刀可以降低下刀阻力，避免冲咀凹陷和拉料，缩减焊接量，提升焊接组合产能。
- 效果：
 1. 提升效率，确保品质稳定。
 2. 节约人工成本。



六、效果确认



项目	月份	2021年							2022年		
		改善前	改善中			改善后			1月	2月	
生产数量台/月	4-5月	6786	7056	7488	8060	8710	9490	9156	9156	8650	5475
目标数量台/日		360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
日均产能台/日		283	282	288	310	335	365	366	366	360	365

七、效益评估

7.1 有形成果

1. RUM 上叉日产能由 283 台提升至 360 台。
2. 节约人工成本，现况 3 人焊接，日均产能 283 台/10H，改善后 3 人焊接，日均产能提升至 360 台/10H，效率提升 27% (预计节约 0.8 人 (27%*3 人=0.8 人))，依每位焊工 7750 元计/月*12 个月*0.8 人=74400 元/年。

7.2 无形成果

1. 杜绝异常发生，确保品质稳定。
2. 改善瓶颈，方便操作，提升效率。

八、标准化

项目 (改善点)	文件名	文件编码	责任人	完成日期
R口偏心	支杆冲咀模定位开模规范	A21000020	李健	111年7月25日
R口左右角度差异	支杆冲咀模定位开模规范	A21000021	李健	111年8月14日
支杆凹陷	冲刀开模规范	A21000022	李健	111年9月18日

九、結論

利用攝影機拍攝改善前後图片、动作、作业方法做分析與統計，再利用作业改善基本原则：(E C R S) 四大原则手法，由改善前上叉焊接日产能 283 台，提升至 360 台。



【BP-TW TPM】

降低設備故障造成成型報廢率

文：林素玲 BP-TW 事業群

在碳纖車架中，成型前三角的報廢率一直以來是單位上的問題點，相較於其他工序，其不良率居高不下，以 2020 年分析資料顯示，成型前三角報廢率高達 2.5%。高報廢率會導致原料及人力成本的浪費，也間接影響到重製成本及毛胚交期的天數，為了有效控制成本減少浪費，必須以該項問題點的真因進行發掘及規劃。

為了能夠真正找到成型前三角的報廢率原因，先盤點製程四個工站，分別為備料、預型、成型及加工(含膠合及後加工)，各工站皆以品質作為重點分析要項。

在備料工站，其品質重點分析要項有：尺寸精準度、碳布種類以及貼合時平整度。作業完成時，需依排疊進行配料的對照，在 2020 年生產日報表資料中，其報廢率為 0%，故排除此項目。

在預型工站，其品質重點分析要項有：疊貼片數、標準線的準確度、氣袋放置的順暢度以及標準重量，執行後需全檢重量以及量測周長，依 2020 年生產日報表資料顯示，其報廢率為 0%。

在成型工站，其品質重點分析要項有：入模溫度、入模時間、熱成型設備成型溫度以及入模手法，執行後需目視檢驗產品外觀是否產生積膠、漏風、外觀不良、夾紗及異物，依 2020 年生產日報表資料顯示，其報廢率為 2.5%。

在加工工站(含膠合及後加工)，其品質重點分析要項有：鑽孔角度與位置、CNC 精準度、包風的處理以及研磨，在作業完成時需全檢外觀、量測尺寸。

綜上所述，我們可以知道決定碳纖車架成敗關鍵取決工站在於「成型」，因熱成型完開模後，便決定這台碳纖車架的優劣。但造成成型工站產生高報廢率的原因，其實存在著可控與不可控的因素，針對成型前三角高報廢率，碳纖課進行問題點的盤點及要因的分析，發現在漏風、積膠、設備故障、異物及夾紗等異常項目中，其設備故障佔比最高，高達 50.64%；由此可知，在成型工站若遇到設備故障將會造成高報廢率的產生，因此針對設備故障產生成型高報廢率提出人機料法改善對策。

在人機料法四個大項中，分別列出設備部位、設備系統及人員操作失誤，三項大類，其中以進氣系統未達設定值(51%)、棧板溫度不足(24%)、熱煤油管破裂(16%)以及進氣系統鬆脫(9%)，四個主因導致成型高報廢率的產生，故以四大真因進行改善對策的提出及執行。

「進氣系統未達設定值」主要是因為水流量異常頻率高導致成型溫度無法正常，因此提出在制定作業結束後必須將管線內廢水排出，及每日加粗鹽三勺以保持水質來進行改善。其改善效益我們發現廢水的排出既可以使管內不易堵塞，也可以使水流量正常，成本效益上不良率從 40 台下降至 1 台，年節省成本 99,684 元。

「棧板溫度不足」主要是因為成型後棧板上會有樹脂的殘留，使成型模無法平均受熱，因此提出在制定成型後三趟需清除一次樹脂之作法，以保持棧板清潔使成型模平均受熱。其改善效益既可以減少車架成型後導致局部無法熱成產生的報廢，也可以讓不良率從 19 台下降至 0 台，年節省 48,564 元。

「熱煤油管破裂」主因為油管混亂易被成型模壓傷而破裂，因此我們重新規劃油管路線及模具上棧板時檢視油管位置之兩個作法進行真因的改善。其改善效益既可以減少因油管破裂造成車架漏風而報廢，也可以讓不良率從 13 台下降至 0 台，年節省 33,228 元。

「進氣系統鬆脫」主因為進氣系統無法達設定值造成產品無法熱透產生報廢，我們提出作業前須查看鐵器嘴是否有變型的損壞、上熱成型前應用力拉扯檢視是否鬆脫之現象，以及快速接頭需定期汰舊換新之三個作法進行改善。其改善效益我們發現既可以避免因進氣管破裂導致氣壓不足造成車架成型後漏風的報廢，也可以讓不良率從 7 台下降至 0 台，年節省 17,892 元。

綜上所述，2021 年碳纖課進行設備異常的改善後，其報廢率有明顯下滑，2021 年 1~12 月報廢率由 85.71% 下滑至 33.33%，年節省 19.9 萬元。

最後，在碳纖課團隊艱辛的努力下，從一開始不想改變現況的心態，逐漸因改善成果漸漸浮現後，進而以積極且胸有成竹的態度面對改善過程中的各種困難及挑戰，雖然最終成果不良率未達 0%，但日後將往此目標努力邁進且平行展開。最後，透過 TPM 個別改善的活動帶動了課上同仁對於高報廢率的重視。



【BP-SZ 提案改善】

中管切割钻孔一体加工机开发分享

文：李远乾 BP-SZ 事業群

公司于 2025 年成为「智慧制造的国际公司」这一集团方针下，在企业招工难、用人成本不断提升，政府对企业安全、噪音及职业健康管控愈加严格的环境下，企业推进智能制造、自动化以及生产技术的提升等改革，是立足、发展与实现公司目标的重要一环。为此，SZ 一厂成立了专门的自动化改善小组，在上级的指引下，我们通过对生产工序的全面盘点、分析，找出了许多可以改善的标的，如缩管/打花自动上下料、下料工序全自动化、上管两端同时冲 R、机械手臂自动焊接深入扩展.....等等。借此机会，下面我就中管切割钻孔一体加工机的开发，与大家分享一下。

一、改善前，现况调查

主要从以下三个方面进行说明：

1、车架中管设计上的变化

<p>(1)2017年以前，以标准车为主，中管设计上均为直管，L400-600mm为主</p>	<p>(1)2017年至今，以电动车为主，中管设计上带造型、两端大小多有不同，有直有弯，种类多变、L260-450mm为主</p>
<p>(2)来料后，主要加工工序有： 1、上管消水孔加工 2、后上叉消水孔加工 3、中管水壶孔加工 4、管口铣端面倒角加工 5、下端接五通冲R口加工</p>	<p>(2)来料后，主要加工工序有： 1、油压成型(一模多穴分次成型) 2、管口切断 3、上管消水孔加工 4、后上叉消水孔加工(两孔之间角度有多种) 5、中管水壶孔加工 6、管口铣端面倒角+车外圆弧加工 7、下端接承座切斜加工</p>
<p>电动车中管加工部位变化较大，如下： 1、后上叉消水孔位置距管口的距离，标准车一般在40-95mm，电动车的在40-185mm之间，现有中管加工机的动力头在空间调节上无法全部满足，部分类别加工不了。 2、后上叉消水孔两孔位之间的夹角角度，不同款中管或同款之间都可能存在不同，现有的机器模式将会需要多次调机，复杂且耗时。 3、电机承座替代了五通，接承座端切斜后，多数中管低位水壶孔距离斜口的距离在17-50mm以内，现有机器上加工不了。 4、中管长度相对变短，在满足后端的夹持固定后，前方部位的加工动力头则在空间上无法调节至使各部位都能满足加工的位置。</p>	

2、现有标准车五功能中管加工机介绍

<p>简图</p>	
<p>功能</p>	<p>管口铣端面倒角、钻后上叉消水孔、中管消水孔、水壶螺母孔、接五通处冲R口。</p>
<p>特点</p>	<p>1、针对标准车直中管加工开发，加工范围L400—650mm，外径Φ45mm，低位水壶孔距离R口最短距离至少80mm以上。 2、以管口端作为定位基准，夹持中管下端固定。 3、通过摇动左端①手轮螺杆，调节上管消水孔动力头加工位置。 4、通过摇动右端②手轮螺杆，调节水壶孔动力头加工位置，再通过调节动力头上两个钻头之间的距离来确定准确的加工位置。 5、通过分别调节台面上部③④两个钻孔动力头的位置，来达到后又消水孔位置改变之加工需求。 6、通过调节台面⑤手轮螺杆，调节冲刀刀座位置来满足因中管长度变化致R口位置改变的加工。 7、适合相对较长(L400mm以上)、且加工部位设计上变化很少的中管，否则，通过调节、比对等调机上会比较耗时，且动力头之间调节中可能存在冲突，无法实现所有部位的加工。</p>

结合 1、2 可知对于标准车直中管，加工部位设计上变化小，通过这种普通的机械组合方式来实现部位的加工，当时也算是一项先进。然而随着电动车的产生及大量生产，标准车的生产相对越来越少，而电动车的结构设计变化较大，使现有的中管加工机无法或很少能再满足加工需求而多处于闲置状态，也致使现场重新使用传统的单台半自动化机器及手工作业方式在迎合生产的需求。

3、现有电动车中管加工方式盘点与分析

序号	设备名称	数量(台)	人力配置(人)	加工工序	C.T时间(秒/支)	上班时间(H)	理论产能(PCS)	备注
1			未含班组长	中管来料(加工课转)	—	9		管理产能1000PCS/天
2	油压压床	1	1	成型	24	9	1350	人工上、下料
3	裁切机	1	1	第一次，管口余长切断 第二次，接承座切斜	23.2	9	1397	人工上、下料
4	中管管口加工专用机	2	1	外车圆弧+倒角铣端面	60	9	1080	白班，人工上、下料
5	圆弧立冲	1	1	冲嘴/切斜 (二选一)	11	9	2945	当前需冲咀的很少，绝大多数需切斜；人工上、下料
6	普通钻床	1		钻接上管消水孔1个	7	9	4629	手工作业
7	普通钻床	1		钻接后又消水孔2个	9.8	9	3306	手工作业+翻转
8	普通钻床	1		钻水壶孔2个	13.8	9	2348	手工作业+翻转
10	研磨		4	转研磨房中管研磨1人，作业区域独立分开				

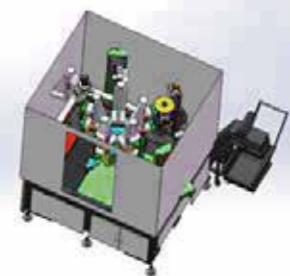

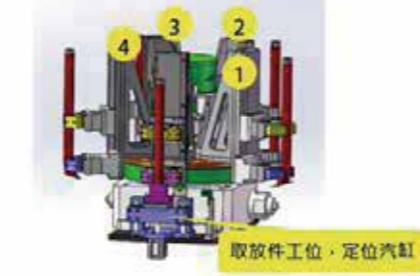
综上所述，现有的标准车五功能中管加工机已不能满足中管变化的工艺加工需求，但现有的生产方式却低效低产高成本。为此在全面的盘点、调查及小组的讨论下，重新确认了中管加工工序之间的逻辑关系，认为可将序号3成型后多余长度的切断及后工序的切斜、序号6~8钻孔的3道工序进行整合，开发一台新的先进的「中管切割钻孔一体加工机」来满足产品发展的需求。

二、改善对策与实施

有二种方案思路：

第一种方案，开发<多工位>专用四轴CNC铣床，通过刀具轮换来实现加工。经评估单支C.T时间为40S/支，每日可产出 $9 \times 3600 / 40 = 810$ 支，采用开白夜班，且由中管管口专用加工机(序号4)的操作人员以「一人多机」的方式安排生产，达到日产能需求。如果产能再提升，此方式只能凭借增加机器来达到增产的目的。

第二种方案，在总部技研的指导下，按照流水式加工的思路，开发多工位专用设备或流水线的形式来实现加工。经评估，在管口切断、下端切斜、上管消水孔钻孔、后上叉消水孔钻孔、中管水壶孔钻孔等五个工序中，再考虑到各工序的特点、机器的布局及投资成本、操作的安全性以及未来的自动上下料布局，最终选择划分为「四个加工工序+5个工位」来选型与设计，方案具体说明如下：

		
简图(顶盖与操作面省略)	五工位平面加工图	五工位装夹定位图
特点描述：		
1、设计加工范围：L240-620mm，外径 $\Phi 20-45$ mm，厚度4.0mm，下端尾料长度不超过50mm。		
2、以中管下端为定位基准，一次装夹，完成各工序的加工；工序因产品不同，程序上具有可选择性。		
3、采用液压分度刻度盘来实现工件的旋转与定位；使用3D软件抓取中管切割位置、角度与钻孔位置、旋转角度等参数，输入程序中，在程序的控制下各工位伺服机构实现因中管长度变化而加工位置随着变化的加工；加工完毕后，可保存程序文件，供下次加工同款产品调用使用。机器控制软件操作简单、机器调整部位少且调整简单。		
4、机器加工精度小于0.1mm。		
5、取放件工位，即为上下料工位，用时8-10S； 1号工位，即为下端切斜工序，用时8-10S； 2号工位，即为管口切断工序，用时8-10S； 3号工位，即为上管消水孔、中管水壶孔钻孔工序，用时10-12S； 4号工位，即为后上叉消水孔钻孔工序，用时8-10S； 放好工件后，转盘自动旋转至下工位加工，转盘旋转用时2-3S；如此循环，直至加工完毕。 所以，单支C.T时间约为15S/支，每日可产出 $9 \times 3600 / 15 = 2160$ 支。		
6、中管换款加工重新调机一次约27-30分钟。		
7、未来可以采用机械手臂替代人进行上下料作业。		

因此，最终选择了第二个思路方案予以推进实施。

三、改善效果：

1、加工流程缩短，减少搬运损失

序号	设备名称	数量(台)	人力配置(人)	加工工序	C.T时间(秒/支)	上班时间(10H)	理论产能(PCS)	备注
1			未含班长	中管来料(加工课转)	—	9		管理产能1000PCS/天
2	油压压床	1	1	成型	24	9	1350	人工上、下料
3	中管切割钻孔一体加工机	1	0.5	切断+切斜+水壶孔+消水孔一体加工	15	9	2160	目前人工上、下料，后续可采用机械手臂上下料
4	中管管口加工专用机	2	1	外车圆弧+倒角铣端面	60	9	1080	白班，人工上、下料
5	研磨		2.5人					转研磨房1人中管研磨，作业区域独立分开

2、人力节省，生产效率提升

人力配置由原来的4人降低到2.5人，减少了1.5人；机器日生产能力由以前的1000支，可轻松提升至2160支，为未来产能的提升提供了保障。

3、自动化水平的提升，改善了当前因人力缺乏而给生产带来的困难；CNC机型+人机分离操作模式，提升了作业安全和环境卫生，也降低了劳动强度。

最后，希望大家能从以上的分享中有所收获，让我们为公司不断的发展与进步，持续探索和钻研吧！

【BP-TW 提案改善】 T6 油壓式升降吊籃提案

前言：

員工是公司重要的資產，所以確保員工作業上的品質與安全是公司首要的任務。本提案藉由機械式省力結構來達到作業操作安全的提升，這不僅是單方面的成果效益，也能讓員工更加信任與認同公司並藉以產生向心力。

所謂滴水可穿石，提案改善無分大小，只要是期許公司、自己都能進步的改善，那怕僅是一小步，長遠累積下來都是很可觀的效益。



文：王欽河 執行長室



文：徐振祥 BP-TW 事業群

一、緣起 T6 油壓式升降吊籃提案發想

此提案發想原由為現場人員反應，經觀察使用者欲將料架台車推上爐內時，台車須經一段陡斜坡，其過程不僅費力，亦有台車不慎下滑與物件掉落的風險（圖一）。且於將台車推出爐外時，又因下坡時有重力加速度，加劇風險產生機率。作業人員每每做此事長久處於提心吊膽，深怕出狀況的心理狀態下，內心必然產生莫名不悅感。鑒於此考量該作業現況實為不妥，將心比心進行該提案發想。



圖一、改善前 T6 斜坡式軌道

二、改善過程

方案一 地下台面升降式

地下台面升降式適用於長距快速升降，用於地面人員站檯面兩側作業的場合，結構條件易搖晃不平穩，且以地下安裝日後保養維修對非專業人員來說有其危險與不方便，非不得已情況下不建議。再以施工時程評估，就包含切割、開挖、擲鋼筋、板模、灌漿、固化、拆模、泥作、安裝，以上恐耗費多時，並且也會影響現場生產作業。另外若因應正常生產需求施工，需分為前後二次施工，執行至完成約需耗時 1 個月以上，倘若強行一次施工，起碼也需 20 天以上工期。亦需多方配合方能達成，並且往後此孔洞也易蓄積髒污，加上施工費用也較這三者方案高，經評估後不予採納此方案。

方案二 側面二缸式升降或天車吊架式

側面二缸升降或天車吊架式都有升降難於調整同步較不平、不穩的隱憂，且油壓箱與油壓系統管路零組件等沿著台面周邊繞確實不優，與側面安全危護等未盡周全缺失，討論下來該方式仍需進一步優化後才能納入考量。

方案三 一缸 + 四柱 + 八導輪

思量再三最後使用一缸 + 四柱 + 八導輪，且四柱可兼具圍籬功用並符合工安需求。此方式既安全又穩固平順、方便、經濟實用、省時、現場安裝快速不防礙作業等優點。

且就「方案三」加入以下幾項關於安全性、便利性考量：

1. 前斜板活動升降，防腳壓傷且能充當爬梯（圖二）
2. 起落台面與爐內軌道，利用傾斜加滾輪方式靠重力無縫銜接自然收放，省去使用者因受料架阻擋需從側面手動搭接的不便。（圖三）
3. 誤觸開關，爐門下降觸碰台車感應開關自動洩壓強制降下。（圖四）



圖二、前斜板



圖三、爐內軌道機構



圖四、爐門感應安全開關

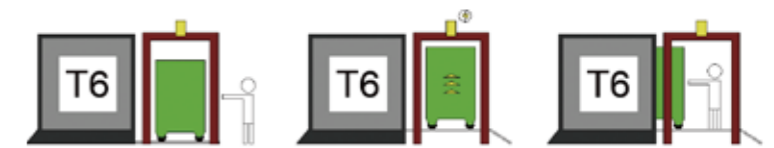
	方案一 地下台面升降式	方案二 側面二缸式升降或天車吊架式	方案三 一缸 + 四柱 + 八導輪
安全性	可	劣	優
施工時程	劣	可	優
施工費用	劣	可	優

暫不論為公司省下多少費用，其實提供職場良好安全、舒適的工作環境才是你我與公司考量的初衷。

改善前：
作業操作設計不良，有安全隱憂



改善後：
提升操作穩定性，確保人員作業安全



三、結語

有需求才能激發思維，因此使用者是最了解其本身的缺失，若單靠我們憑空想像改善，其往往不切實際，難以達到使用者與設備組雙方皆認可的預期成效，因此提案改善需求若由使用者提出，再由設備組極力協助尋求改善方法，方能得到最佳效果。在此順便一提改善過程中，提案者往往都非專業的製圖設計人員，為求廠商能理解，只好繪製簡易結構尺寸圖解，減少認知落差輔助表達陳述。但仍需於施工時發現問題立即請以修

正，這都是需要有良好的協力廠商，得以順利完成的要素，以落實提案者的理念。

此提案非精密精緻的設計結構，只是利用簡易機構零組件拼湊而成，尚有改善的空間，有幸能得總部的認可、垂青實感汗顏，也讓人體悟只要有心願意提出方案，相信我可以你也能。如此看似理所當然微不足道的付出，公司是有放在眼裡的，更可鼓舞其他肯為公司付出的有心人。



輪圈補土自製

文：蕭家帆 BP-TW 事業群

一、前言

多年來，我們公司碳纖維輪圈與車架補土製程，皆託外由補土廠進行補土作業，且為了配合補土廠的製程，交期往往較長。現況補土製程天數約為 5 天，如由廠內自行補土，搭配塗裝線即將建置的輪圈自動噴塗設備，補土製程結束馬上進入塗裝，上下製程的串聯，可以縮短製程天數預計可由 5 天縮至 1 天。

製程加工設備的自動化由設備取代人力，不僅可以提高作業效率，品質面更加穩固，也是公司正在推動的重要方針之一。輪圈相對於車架形體較為單純，可優先著手進行，研究補土製程除了廠內自製，還能導入自動化設備，達到節省人力降低成本的目的。



二、專案準備

初步對輪圈規格造型、補土託外的製程進行資料蒐集，經評估從研磨（粗磨、細磨）這塊先行著手，補土廠是以人工手磨的方式加工研磨，自動化設備的開發，其需求必須達到去除表面殘留的離型劑、修飾表面外觀不良以及使表面均一化，當然也期望研磨時間能大幅度的縮短。

三、專案執行

設備導入過程中有非常多事項需要做考量，比如研磨的超磨問題，為了達到固定研磨力道，於設備上加裝了 ACF(Active Contact Flange) 力覺感知器，可依照力道設定值，於研磨過程中自動的進行修正與補正，使其受力平均。

研磨材的選用也是一門學問，樣式千奇百種，有剛性砂片輪、纖維紙研磨輪、平面砂布輪、菜瓜布輪等等，如下圖所示；除此之外，研磨礦砂粒的選用是否會影響到下製程、粗細度必須適中、是否可以服貼於研磨產品上以及研磨材的耗用壽命，都是需要逐一去考慮的。



研究過程中最經典的例子就是使用不合適的研磨材，會反應在塗裝後輪圈的表面，最簡單的說法就是表面有漆料暈開（開花）的現象，如下圖所示。最後我們選擇的是含有氧化鋁顆粒的菜瓜布輪。



表面 OK

表面 NG

四、成果呈現

人工研磨，因為力道無法精準地控制，表面微觀來看，輪圈部分範圍會發生離型劑殘留或是表面凹凸不均等現象，於下製程，塗裝方面可能會造成漆料於表面暈開，需要額外花費人力進行返修等動作，重工的浪費與耗費人力成本；由於 PLC 輪圈機械研磨設備的導入，力道與路徑的控制，可大幅降低返修的頻率，並達到離型劑的去除與輪圈表面均一化的效果。

原本以人工研磨輪圈，研磨 1pcs 約為 120 秒，如以 PLC 輪圈機械研磨設備研磨，則約以 40 秒左右即可完成動作，大幅降低了 67% 的作業時間，人員可於人機分離時，進行表面的檢視或細孔修補。



現階段輪圈託外補土費用約為 165 元，節省研磨工序的費用，每輪費用約可遞減 25%，如果年度管理產能以 20,000 輪計算，其預估每年可以節省約 800,000 元，隨著未來輪圈的訂單數以及新輪圈纏繞工法的導入，效益是逐年上升的。

五、結語

輪圈研磨只是走向自動化的一環，碳纖維預浸布分條技術、輪圈自動纏繞工法與機械手臂塗裝輪圈線專案也陸續進行中，相信在未來製程上前後結合，可以創造出來的效益、技術、品質等構面，一定能大幅提升公司的競爭力。

在自行車業界，技術已經是相當的純熟，製程方面大同小異，同業成本競爭相對的激烈，隔著台灣海峽的大陸生產技術逐年提升，更是以低價策略，一步步地威脅台灣，現況必須在技術層面上不斷創新並嘗試去改變，近期各國戶外活動逐步興起，為了因應未來市場快速的擴張，自動化設備的導入來降低作業時間，在不增加甚至減少人力的情況下，提升效率增加產能想必是非常重要的。一環。

增加机械手臂焊接部位案

文：劉成迪 BP-SZ 事業群



前言

随着社会经济的发展，人们的就业机会变得更为灵活而多样化，人力市场也由早期的找工作难演变为如今企业招工难，其技术焊工的短缺更是整个同行业部门普遍所面临的困境，工厂人力制造成本不断攀升，企业节约成本是未来发展重中之重。

深圳厂机械手臂焊接的投入，有效增加机械手臂焊接部位后减少人工焊接的占比，机械手臂焊道质量稳定、设备可长时间工作、焊接效率产出固定、设备操作简单等，充分发挥机械手臂的优势，高效解决公司焊接用人困难问题，大大减少手工焊接技术工人需求依赖。目标做到机械手臂焊接产品质量合格、生产效率稳定提高、制程人工成本降低、焊接部位减少手工铝焊工参与。

一、机械手臂焊接团队的构建

2020年在SZ高层领导指导下成立了专案小组，由刘成迪副理、焊接工程师、机械手臂工程师、模具工程师及现场生产干部组成的发展团队，以公司焊接产品调查为基础，全面改善落实机械手臂焊接常态化生产作业。

1-1. 团队组织结构图



1-2. 职责：

- 主任委员：
 - 负责组织及协调改善处理事项
- 干事：
 - 负责监管及下达执行任务
 - 机械手臂专案流程合理确认
 - 增加焊接部位完成落实
- 常任委员：
 - 负责依排程时间完成分配各单位的任务，直至改善落实完成
- 执行小组：
 - 落实需执行的任务

1-3. 机械手臂增加部位焊接制作流程

针对机械手臂可焊接的车种和未焊接的车种统计，筛查未导入机械手臂焊接车种部位，每周机械手臂固定会议检讨、评估、立案改善增加焊接部位，增加部位焊接案确定后，首先模具设计精准稳定，应用焊接焊道路径阻碍减少及配套标准。其次焊接物料加工使用模具实配，控制缝隙 (< 1mm) 标准掌控。最后模具配套组合管料完成机械手臂焊接、完成部位测试及焊道剖面检测通过后，确认机械手臂焊接正确参数标准及效率。



二、机械手臂焊接改善案例

2.1. 分享案例 EXPCS-18 避震车前三角本体和转轴及承座机械手臂焊接。

改善前 焊接方式

人工焊接前三角本体，人工点焊焊接转轴和承座，工序多效率低及品质不稳定，无法满足客户不断成长的产能及精准比图品质需求。

改善前：前三角组合（三孔一体）手工点焊 / 焊接



改善后 焊接方式

机械手臂焊接增开前三角本体、转轴和承座机械手臂焊接模，前三角本体、转轴和承座也由机械手臂焊接完成。人工只修补接头不到位和个别焊道不良的部分。减少了人工焊接占比提升效率。模具垫块弃胶块采用电木块组合固定更稳定，同时机械手臂焊接过程有螺丝紧固产生变形量小、承座中心高和垂直度更为精准稳定。

改善后：前三角组合（三孔一体）机械手臂焊接



2.2. 分享案例 EXPCS-18 避震车后三角四连杆下叉支杆机械手臂焊接。

改善前
焊接方式

模具底板支杆处两侧避空，模具模向安装在工装基座之上，支杆下方和前方因受模具底板干涉焊接不到，只能焊接支杆上方焊道。机械焊接后 YOKE 端和勾爪端都需装防变形治具，由人工完成未焊接到的部位，再将防变形治具拆卸。



改善前：四连杆下叉焊接方式

改善后
焊接方式

模具设计为支杆部位下方底板中间避空，模具纵向安装在工装基座之上，这样支杆完全避开了模具底板与工装基座的遮挡。使焊接路径不受干涉，可完整焊接支杆。人工只修补收火点和个别不良。因人工修补的范围很少，焊接变形量相应也小，可省去装卸防变形治具工序，减少人工节省开模费用，提高生产效率。目前大部分四连杆上下叉人工修补焊道只装一只爪宽固定螺丝组或完全不需装防变形治具。



改善后：四连杆下叉焊接方式

2.3. 案例 1/2 机械手臂焊接导入后焊接制程数据对比。

项目	工作日管理产能 (PCS)		焊接制程人数需求 (个)			
			手工焊接		机械手臂焊接	
	手工焊接	机械手臂焊接	铝焊工	普工	铝焊工	普工
前三角组合焊	180	250	5 (1点焊+4焊工)	1校正工	2补焊工	3 (1前三角满焊、组合操作员+0.5前三角平焊操作员+0.5三孔一体操作员+1校正工)
三孔一体焊						
后三角上叉组合焊	200	250	5 (1点焊+4焊工)	3螺丝装卸工	2补焊工	3 (1上叉操作员+1下叉操作员+1螺丝装卸工)
后三角下叉组合焊						

三、机械手臂焊接应用常态化

经过团队的不屑努力创新发展，深圳厂机械手臂增加焊接部位进展顺利，后续改善继续进行，截止 2022 年 5 月深圳厂已完成机械手臂增加部位量产焊接如下：

- 3.1. 前叉机械手臂鱼鳞 (平焊) 焊接
- 3.2. 标准车前三角机械手臂鱼鳞 (平焊) 焊接
- 3.3. 电动车前三角机械手臂鱼鳞 (平焊) 焊接
- 3.4. 避震车前三角 (三孔一体) 机械手臂鱼鳞 (平焊) 焊接
- 3.5. 避震车后三角机械手臂鱼鳞 (平焊) 焊接
- 3.6. 电动车后三角机械手臂鱼鳞 (平焊) 焊接
- 3.7. 上叉支杆、货架、下叉勾爪机械手臂鱼鳞焊接
- 3.8. 附件 (补强片、补强管及下管电池板电池座等) 机械手臂鱼鳞 (平焊) 焊接



深化服务 巩固客户关系



文：汤丽 BP-KS 事业群

昆山厂的客户合作已近 16 年，我们作为该客户的最优供应商之一，昆山团队以务实高效和精益求精的专业精神，去维护自己的优势地位。在过去的 2 年内，我们不断提升自身的制程能力和提供的专业技术能力、共赢方案等各方面去深化服务，不断的巩固客户关系！

1、提升重点制程能力

我们优化焊接模具，增购焊接量具、检具及焊道熔深测试设备，提高我司焊接站能力和焊接检测能力，大大增加了客户对我司焊接产品的信心！

2、提供专业技术能力、协同客户创造共赢模式

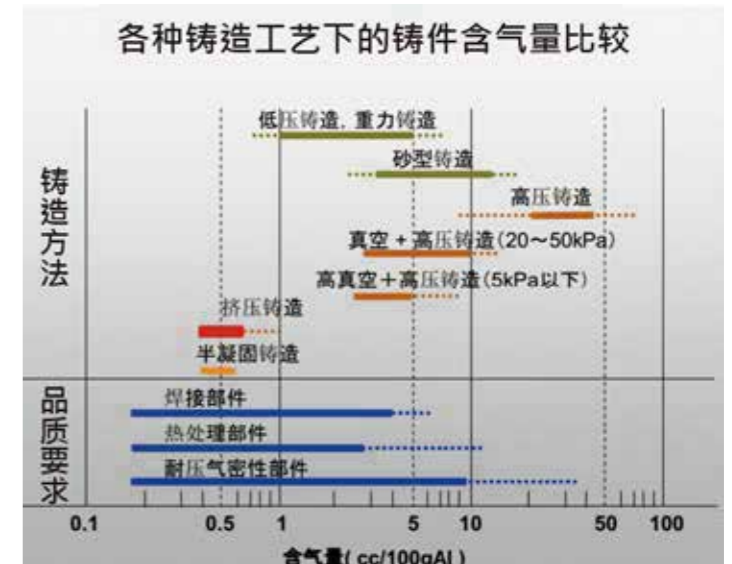
2.1 针对座箱产品，我们为配合客户降低产品成本，提出建议取消座箱上 13 个 Ø5 孔的防涂的方案，这个建议很快取得客户的认可，不仅帮助客户实现降低产品成本，同时也提高了我们的生产效率，让双方同时受益。



2.2 为了避免品质过剩所消耗的成本，我们提出检验方式优化。针对座箱和摇臂产品上 M5、M6、M8 螺纹孔检验方式，经过对产品测试和验证，双方达成对螺丝检验代替内径千分尺牙规检验一致观点。

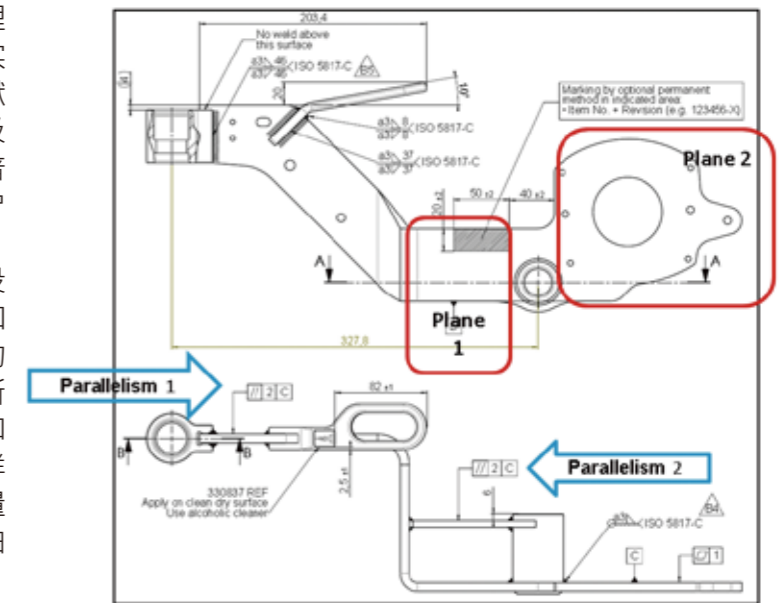
2.3 原材料 / 零件制程分析

我们协同客户对铝支撑产品原材料及产品工艺分析，另外国产物料代替进口物料进行原材料及零件制程分析。2021 年我们对锻造、压铸、液态模锻的优劣势，提供各种铸造工艺下的铸件含气量比较，让客户深入了解到不同材料和工艺的产品价格优劣势和与之相应的产品品质优劣势，同时还让客户了解到我司产品具有较高强度的稳定性。我们坦诚布公的合作方式提高了客户的信任度！正如常说的：诚信是一道山巅的流水，能够洗尽浮华，洗尽躁动，洗尽虚假！



3、深入新开发案

高效的新产品开发团队是一个公司将生产经验、创新思想、理念、客户需求转换成产品的关键实现者。随着多年合作逐步建立默契，从进行有效的沟通、协调以及协助客户制定决策，我们作为普通供应商逐步深入开发成为客户伙伴。我们根据多年的生产经验，在设计上提出稳定产品品质的设计建议，不仅节省开发的时间和成本，也让客户更加信任我们的专业能力！从 2021 年末至今，新开发案有条不紊的进行中.....例如 Jasmine 新摇臂开发案，我们对样品制作中发现的问题和潜在质量风险及时反馈，如焊接变形弯曲对平行度及零件影响、吐酸现象，客户项目团队根据我司提供的反馈，对产品进行相应的调整。



4、逐步成为客户的策略伙伴

2020 年至今，客户在许多永续经营项目让我们共同参与、提出建议。2021 年客户在拟定质量手册初稿阶段，将昆山野宝作为策略伙伴，采纳我司建议并且对质量手册进行相应修订；在 2022 年客户制定减碳计划，将 2030 年之前减少采购材料的二氧化碳排放量至少 20% 作为目标，我们也积极支持客户去拟定具体计划，一起保护地球环境！

自疫情在全球蔓延，各行各业都受到一定的影响，2021 年客户市场销售逐渐恢复，昆山厂团队上下一心，大家齐心协力完成客户订单需求！2022 年我们会一如既往的努力，深刻了解客户动态的需求且给予优质的服务和产品，同时从客户利益的角度出发为其出谋划策，不断巩固客户关系实现互惠互利，共同成长、共同进步！

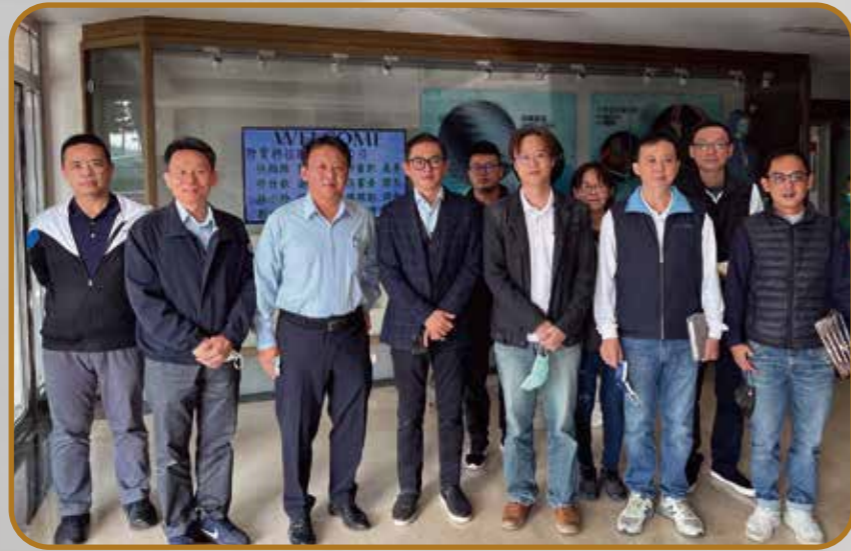
企業參訪 — 集團大宗物資供應商審查 福懋興業



文：邱垂凱 (右三) 技研中心

■ 野實參訪人員：
林柏維 董事長
邱仕欽 協理
劉政芳 經理
林小玲 經理
鍾駿凱
張書晏
張誠諺
邱垂凱

■ 福懋協同人員：
李敏章 總經理
陳焜源 副總
詹影順 經理



當天參與人員合影

本次的企業參訪行程，結合了董事長主持的「集團大宗物資策略供應商審查作業」。策略物資分為主要原物料、關鍵材料、托工，其主要管理對產品品質產生主要影響材料(如重鑄、鍛件、擠型、碳纖維預浸布、水柱管、CNC加工件、車製件、漆料、焊條、接著劑、預浸樹脂、補土、皮膜藥劑)及產品品質有重大影響的關鍵委外製程(焊接、塗裝)...

本次的參訪/審查的廠商為福懋興業股份有限公司。公司為台塑相關企業子公司，主要產品有聚胺、聚酯等染整加工織物、純棉織物、混紡織物、長短纖交織布、各種加工機能布、短纖紗支、特殊加工織物、輪帶簾布、防彈布、阻燃家飾布、碳纖維與複合材料織物及 106 個加油站等，已成為世界長纖尼龍、聚酯多富達布產量與質量並優的主要大廠，特別在運動領域高質量布材上，最大客戶多年來均為 Nike、adidas 等世界名牌大企業。

這次參訪/審查主題在「碳纖維浸布代工」項目，為福懋興業公司中第二事業群的複合材料廠，主要為野實台灣廠、越南廠代工生產碳纖維預浸布；新版標準書的策略供應商審查，新增了各駐地與總部人員一同進行評鑑作業，主要有駐地主管、品保、技術、採購、生產主管同時進行審查作業，期間、範圍為大宗物資主辦決定。

公司名稱	福懋興業股份有限公司
公司簡稱	福懋興業
股票代號	1434
市場別	上市公司
產業別	紡織纖維
主要業務	聚醯胺多富達布、聚胺布、輪胎簾布、棉紗、人造棉紗、合成纖維紗、混紡紗、織布染整、成衣、被單、床單等及其相關製品、製造高分子聚合物製品、防彈衣背心、夾克、工業用工作服。
成立日期	1973/4/19
上市日期	1985/12/24
營利事業統一編號	14001199
實收資本額	NT\$16,846,646,370元
董事長	王文淵
副董事長	謝式銘
總經理	李敏章
公司地址	雲林縣斗六市榴中里石榴路317號

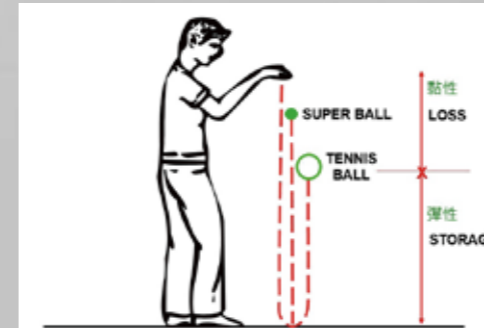
福懋公司基本摘要

在每月大宗物資會議討論決議，我們未來的廠商年度稽核或新供應商的稽核，將仿照迪卡儂 (DKL) 對我們的稽核模式！

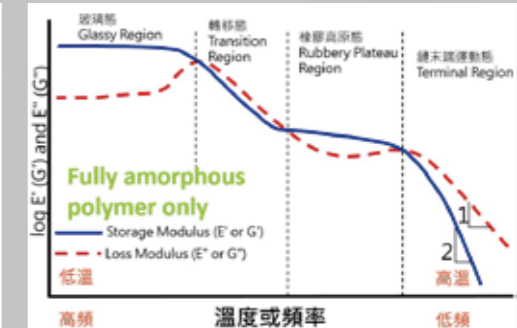
雖然當下大部份的與會主管都認為我們的產業屬性不適合，在接下的審查(稽核)清單管理內容仍有一段距離；例如：新版的策略供應商審查表評核內容有【品管組織運作(組織之角色、職責與權限)】、【不合格品管理(不合格品的處置)】、【庫存管理及包裝(保存/防護)】、【量/檢具校驗(監督與量測資源)】、【培訓教育】、【供應商管理(外部過程產品與服務管制)】、【內部品質管制(品質目標及其實現之規劃)】、【標識和追溯(識別與追溯)】、【車間管理】、【產品開發】、【生產品質/製造流程】...等，在這一次的參訪/審查作業中，幾乎

福懋都能一一提出上述相關的管理文件，算是相當有管理系統的傳產上市公司，值得我們學習。

在我們的評鑑小組逛了一圈產區後，主要停留較久的地點為該碳纖廠的實驗室，其中的分析、檢測實驗儀器總價值不亞於主要預浸布生產設備，這在我們行業中算是較少見的。其中分析儀器例如：流變儀 (Rheometer)、動態機械分析儀 (Dynamic Mechanical Analyzer) 在我們的預浸樹脂開發中，可預先分析充氣時間與該樹脂的動態模擬抗衝擊評估，如下圖一圓球落下(施以應力)量測回彈能量(應變)，其可在升溫過程或定溫之下量測其數據，這在我們開發產品上，可以協助在原料端進行評價衝擊能量吸收與疲勞性質。



材料受力後的能量損失與儲存應答



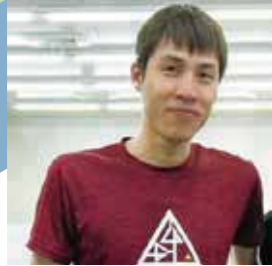
材料鏈結運動的四個狀態



福懋碳纖維廠實驗室檢測儀器

材料數據規格化為技研中心近期逐漸推動的專案，在陸續的企業參訪主題中，將會與各駐地相關部門主管一同進行參訪與稽核，並建立雙方都能認同的國際檢測標準，進而更穩定我們的製造品質與溝通用語、議價基礎，逐漸的將過去「那一家不好」、「那一家很好」的形容詞用語，努力將它做為能量化指標的數字。

- 包材減塑 / 零塑 - 紙箱團結的力量



文：李定倫 BP-TW 事業群

全球暖化、南極冰層坍塌、珊瑚滅絕危機等等，造成無數的損失，地球不斷的傳出警訊，環境保護的議題也時時的被全世界的人們提起，因此越來越多的相關措施、法規、政策等等，力道也因環境的反彈而越來越強勁，而我們也必須循序漸進為環境保護而努力，但要如何減少對地球的傷害呢？我們能做甚麼呢？

包裝是在物件外部作保護或裝飾，選用的樣式各式各樣，像是氣泡袋、紙盒、塑膠盒、泡殼等等，材質也是非常多樣，但這些包裝材雖說是附加品，卻也不能完全剔除，因此如何讓包裝材減少或選用友善的包裝材，也是為環境保護盡一份心力的做法。

一、相關法規介紹

在執行包材簡化與改善的過程中，我們了解了歐盟對於包材廢棄物的管制法令「包材與包材廢棄物指令 (Directive on Packaging and Packaging Waste, 94/62/EC)」。

此指令有兩項宗旨：

- (1) 促進歐盟成員國之間對於包裝及包裝廢棄物的管理，達到更高的環保素質。
- (2) 確保歐盟成員國之間的內需市場操作，避免貿易壟壘及扭曲與限制競爭。

在此法之中「包裝材料」分級為三大類，分別是：

- (a) 製程包裝 / 初級包裝：最終使用者或顧客購買及使用階段之包裝物。
- (b) 整組包裝 / 次級包裝：大筆卸貨，準備販售或貨架填補階段之包裝物。
- (c) 運輸包裝 / 三級包裝：在掌握及運輸階段，為保護貨物所使用之包裝物。

也就是，消費者 (a) → 中間商 (b) → 製造廠 (c)，都有其包裝材料的產出，而我們是屬於製造廠端的包裝材料等級。

二、何謂 FSC

了解有對應的相關法令後，在材料的選用上我們採用「紙」來改善包裝方式，而紙張的使用也是會影響雨林的保存與在生產過程中排放出溫室氣體，為此我們尋找如何能更和善的使用，進而找到了一些廠商所使用的紙漿，其有符合附有指標性的標章「FSC 認證」。

何謂 FSC？甚麼又是 FSC 認證過的紙漿呢？

FSC (Forest Stewardship Council, 森林管理委員會) 是一個非政府、非營利組織。FSC 認證為全球最受認可的國際森林驗證標準之一，通過驗證的組織可以使用其商標於產品上，提升消費者的認同。



有 FSC 標章的益處在於：

- ◆ 確保組織以顯著差異化的競爭優勢，取得市場佔有率
- ◆ 打擊全球森林砍伐，維護生物多樣性
- ◆ 向利害關係者展現組織永續的承諾
- ◆ 提升品牌形象

FSC 驗證產品可分為三類，FSC 100%、FSC Mix 和 FSC Recycled，根據使用的原料組成不同而產生不同的類別：

FSC 產品標籤示意圖

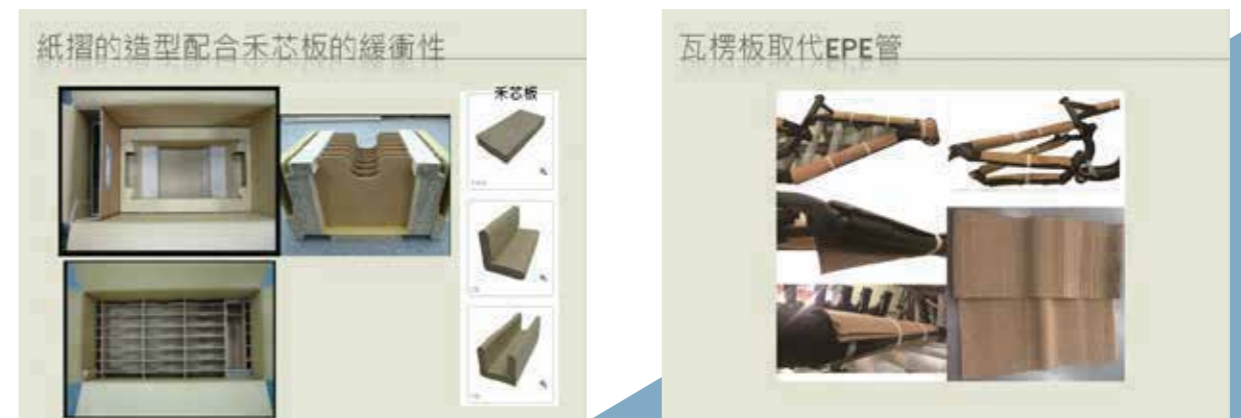


◆ FSC 100%：表示該產品所使用的林產品原料全部源自於 FSC 驗證林地。FSC 制定 10 項原則作為環境適宜、對社會有益、具經濟可行性之森林經營方式的核心要項，並以此為基礎發展驗證標準，確保林地是採用負責任的森林經營方式。

◆ FSC Mix：此標示為產品混合了不同的來源，若使用的原料並非單純一種類別（全部來自 FSC 驗證林地，或全部使用回收材料），所生產的 FSC 產品將歸類於 FSC Mix 的類別。

◆ FSC Recycled：所有的木質或是紙質原料皆源自於回收材料。這些回收材料可以是自終端使用者回收的已依預期用途被使用過的產品，稱之為消費後回收材料 (post-consumer reclaimed material)，或是回收自加工廠生產過程產生的材料，這些材料沒有辦法被終端使用，且無法重新投入原生產工序中使用，稱之為消費前回收材料 (pre-consumer reclaimed material)。

因此，在控管所取得的紙箱或紙材成品時，有 FSC 標章已是挑選依據之一。



紙摺造型板 / 禾芯板 / 瓦楞紙板

三、生物降解塑膠袋

在減塑至零塑的過程中，我們也認識到了一個能先減輕地球負擔的技術，“NuPlastiQ”是以純植物基 (Plant-based) 製成的可生物降解 (Biodegradable) 材料，這種獨特的熱塑性樹脂使用了專利技術，將高晶態澱粉轉變為低晶態（大部分是非晶態）塑料。將它與塑料混鍊製成的 BioBlend，當添加在塑膠製品中（例如：薄膜、袋子、射出 / 壓出零件）可被回收再造粒 (Recycle)，當這些製品被棄置時，在細菌和微生物豐富的地方，可促使其被降解為二氧化碳 (CO2) 與水 (H2O)！

四、市場趨勢參考

觀察目前市場上的包裝動向，可以發現越來越多的品牌在包裝材料上也下了不少功夫，如 Specialized 和 Vaast 等公司宣布推出更多可回收的自行車包裝方式。野寶客戶 IBIS 也非常重視環保，從車架組的出貨，到成車組車廠組好成車出貨，再到消費著手中的外箱，皆使用同一個外箱，並針對內部保護材要求降低塑料的使用來改善包材對環境的負擔，為此我們來來回回去除了 EPE 管與氣泡袋減去了約 90% 塑料。

● IBIS 包裝材料優化



● Cannondale 已宣佈在歐洲採用 100% 可回收的包裝。



● Trek 也進行減塑找可回收的自行車包裝。



由此可見，多家自行車大廠已在包裝上做了大幅度的改變，為地球環境的永續保護我們以減塑至零塑料，以用 100% 可回收的環保包材為目標改善現有的包裝。

五、實際應用分享

除了找到外箱使用 FSC 認證材料，箱內的保護材也同步作調整，朝著減少使用 EPE 包材、可降解塑料材到完全去除 EPE 包材方向邁進，加入紙隔板的結構設計，來將車架固定在紙箱內，保護了車架於箱內能穩定固定，也降低了塑膠材的使用。



塗裝道場 運行成果分享



文：李育誌
技研中心 / 塗裝道場教練



塗裝道場結訓合影。

一、塗裝道場建立之目的與目標

目的：

為降低人為作業風險，使產出品質一致，遂進行塗裝人員之培訓與認證，以持續精進塗裝技術及提升塗裝品質。

目標：

1. 人才養成

每年定期開課培訓各駐地塗裝工程技術相關之人員，等級由入門提升至進階，成為各駐地塗裝工程種子人員。

2. 塗裝技術提升

塗裝設備之操作及保養 SOP 等技術文件建立。

噴塗參數資料庫建立。

研究塗裝缺陷之造成原因及解決辦法。

改善、優化製程參數、載具、工序。

新塗料、新設備之評估開發和測試。

3. 技術認證

建立塗裝技術評鑑制度，等級由入門→進階→教練。

二、塗裝道場建置準備

1. 教練培訓

因選定之教練本身並無塗裝經驗，所以安排跟從塗裝打樣工程師進行一系列實習訓練，藉以了解野寶幼獅廠內塗裝作業工序、設備、製程、材料等之流程運行，累積塗裝實作經驗。

2. 教案設計

彙整集團內既有資料、供應商技術資料，並佐以相關專業書籍、網路資訊等，整合出集團內適用之學術科教材，其內容涵蓋塗裝工程之人、機、料、法、環、測。

3. 硬體設備

DISK 靜電塗裝系統翻新、噴房整治、機械手臂塗裝系統建置、添購粉、液體靜電塗裝噴槍等，建立整套可獨立運行之塗裝環境，提供教育訓練、技術開發使用。

三、塗裝道場初次運行

首次上課的學員雖然對塗裝作業並不陌生，但仍發現對部分工作原理知其然而不知其所以然。譬如說靜電塗裝的工作原理，是如何使塗料帶電進行吸附，也並非靜電越強越好，靜電越強雖然會使塗料吸附力增加，卻可能會造成工件尖端部位吸附過多塗料導致流垂，同時也會使靜電塗裝所導致的死角部位擴大、覆蓋率更差，上述現象即所謂的「法拉第籠效應」。課程後，學員們理解該現象之結果、成因，後續便可自行著手於塗裝參數的調整來進行塗著效率和品質之改善。

突發狀況也不少，例如為期連續兩週（10天）的課程，因為時間兜不攏而將兩週拆開進行，但事後發現教練和學員多了緩衝、吸收、練習的時間，效果反而不錯。（但若為海外駐地學員則無法如此安排）

課表表定時間和實際執行狀況的落差、學科太快講課完畢、術科練習時間不足等，就必須及時地滾動式調整，時間安排及控管這部份還須多加改善。

經過此次課程討論和課後 Q&A，也讓學員之間了解各自擔當的工作內容及其難處，互相提出想法和見解，並整理出一些可行的「解決方案」，待課後執行驗證，在結訓前便展現出些許成果，道場目的已然顯現。

四、學員受訓心得分享

張碧純

來野寶接觸塗裝 10 餘年，每次看到塗裝師傅拿噴槍噴車架，輕鬆揮灑總覺得噴漆很簡單。當自己實際上陣，勾著中管運轉車架練習噴漆時，聽到「碰」一聲，然後整個車架掉了下來，這時才了解到烤漆的工作並沒有想像中的那麼簡單。這次公司讓我到塗裝道場上課，學習塗料的特性、DISK 靜電塗裝...等，整個課程下來，自己實際操作噴塗完成一台車架時，很開心也很有成就感，而且充份了解整塗裝的作業流程。從這次的道場實務學習，不但提升我的職能與經驗，而且對我爾後的工作幫助良多。

吳宏

經過這次上課內容和實際操作有以下幾點收穫：

- 幼獅廠內主要是油性（溶劑型）塗料，課程慢慢了解到水性和粉體塗料。

- 目前廠商漆料進廠，我們作業只有添加溶劑稀釋，所以並不了解性質，上課內容了解漆的主要成分分別為樹脂、溶劑、顏料、添加物。

- 經過課程了解噴塗工件經過 DISK 形成死角的現象為法拉第籠效應，操作使用銀粉類塗料時，因導電性較強，不容易在死角吸附，銀粉類需要降低靜電壓值，這樣死角的地方比較容易有漆附著。

- 噴槍有分多種的口徑，噴塗量一樣，口徑大小霧化不同，噴塗的品質也會有差異。

感想：學科的教導讓我們有基礎的認知，術科的教導讓我們更有實作的經驗。

五、教練自我期許與道場未來展望

第一次擔任如此重要、專業範疇廣又深、文武並重、且長達 80 個小時的大型教案，沒經驗加上所有的事情都得親力親為，結果就是手忙腳亂，所幸學員從旁協助，在各自工作領域的科目分別擔任助教，使課程得以順利進行。

經結訓自省檢討，教練本身有幾點缺失，如講課太快、時間管控不佳、台風不夠穩健等，還得調整改善。

教案部分，因塗料化學面向非教練本科專業，需持續提升加強以深化課程專業度，另外 2022 下半年會開始著手於「機械手臂塗裝」學術科的教案設計和教材編撰，預計可於 2023 年正式啟動。

2022 塗裝道場遷移至育華廠，全新的規劃建置，希望能讓學員得到舒適的學習環境及優良的學習效果，並且投入塗裝設備、製程、工法、材料之測試開發，以達人才育成、技術提升之目的，讓各位野寶人共同為野寶集團的塗裝工程盡一份心力。

行動裝置入口網站規劃初體驗



文：翁清富 資訊室

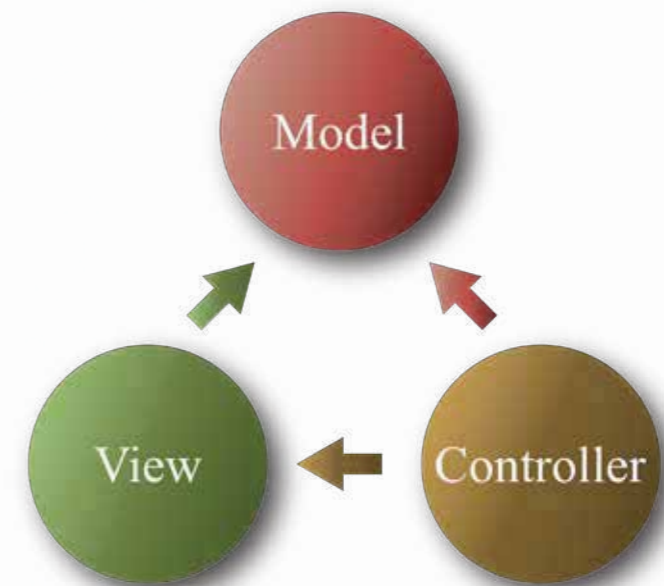
公司目前使用的系統是以桌上型電腦為主，缺少行動化的應用，因此在需要以人、就物的作業中，使用系統必須在物品與電腦之間來回移動。以 BP 事業部門為例，現場進行進站、收料及入庫等作業，必須在桌上型電腦登入系統，將資料先輸入系統後，再進行實務的生產、收料或是入庫上架，如此一來為了作業的效率，減少人員來回走動的時間，往往都會變成將今天要生產的工單、或是要收料入庫的料號整批資料一起輸入系統，然而這樣的情況會造成物流與資訊流的誤差，影響到後續作業的執行。因此，透過行動裝置入口網站將系統功能行動化，可以讓人員在進行實務作業的同時使用上述功能，降低物流與資訊流的差異。

行動裝置入口網站規畫使用「RWD 的技術」與「MVC 的架構」，行動裝置與桌上型電腦可使用同一個入口。透過行動裝置入口網站整合各系統之功能，不僅可以增加人員使用功能的效率、減少物流與資訊流的差異、避免在不同裝置需要使用不同入口與帳號的情況、降低 IT 需要針對桌上型電腦與

行動裝置以及跨平台 (Android、IOS) 開發多套系統的時間。

RWD (Responsive Web Design，響應式網頁設計) 的技術，可使網站在不同的裝置，例如桌上型電腦、平板或手機上瀏覽時，對應不同解析度皆有適合的呈現。透過這種技術開發的系統，可以同時保留在桌上型電腦的操作模式，又可以在手持裝置 (平板電腦、手機等) 操作時，自動切換成如手持裝置 APP 的操作介面，讓手持裝置開啟系統時，減少使用者進行縮放、平移和捲動等操作，只需要上下滑動與輸入就能使用功能。

入口網站規劃由 ASP.NET MVC 5 (Model-View-Controller) 的設計模式來進行，與之前規畫給桌上型電腦使用網頁設計模式 Web Form 不同。Web Form 開發時功能之間相對獨立，而 MVC 的架構則是將網頁區分為 Model (模組)、View (呈現畫面) 及 Controller (控制器)。使用「MVC 架構」有以下好處：



照片來源：ASP.NET MVC 概觀。

一、耦合性低：

View 與業務邏輯分離，更新程式不需要重啟伺服器，發生問題時比較容易修正。

二、重用性高：

MVC 架構允許多個 View 共用同一個 Model，可以將原本 Web Form 架構在後端從資料庫取得資料的部分，依照功能模組規劃成 Model，在同樣模組的不同功能開發時，共用同一組資料 Model，減少重複於各功能後端開發類似的取得資料功能。

三、部署快速：

MVC 的架構開發不需要編譯程式，透過檔案發佈的方式部署，可以快速將功能部署至伺服器。

四、可維護性高：

View 與業務邏輯分離，分工更加明確，畫面呈現與業務邏輯可分別由不同人員開發。

以庫存管理的模組為例：

收料、入庫作業共同都會使用到 ERP 庫存異動的資料，規劃時就會將庫存資料的取得，設計為一個庫存異動模組 (StockChangeModel)，Model 中則以庫存異動資料表的資料欄位建立，未來若有使用到庫存異動資料的功能都可以使用此模組，透過傳入不同的查詢條件來取得資料。

而收料、入庫等作業則是庫存管理模組的兩個 View，分別為收料作業與入庫作業。這兩個 View 會呼叫 Controller 中不同的業務邏輯，如：收料作業呼叫 Receipt，而入庫作業呼叫 Warehousing。

從庫存異動模組以不同條件取得資料後，由業務邏輯處理資料，再依照 View 的設計有不同的呈現方式，以此種方式開發，在 Model 設計完成後，兩個功能只需要針對「收料、入庫等作業的呈現畫面以及 Receipt、Warehousing 的業務邏輯」開發程式，而不需要重複去寫資料取得；規劃時只需要將「View 的輸入條件與 Controller 的回傳資料」完整列入規格中，就可以做到 View 及 Controller 的分工，由不同的人員開發。

行動裝置入口網站的目的，是希望能以單一的管理平台，集中化控管系統功能，並減化人員的操作，增加資料輸入的即時性。行動裝置入口網站相較於 APP 的優勢，在於可透過下列方式予以簡化和統一：

一、支援各式各樣的行動或固定裝置，能透過單一通用平台，盡可能地管理最多裝置，不用因為裝置不同而開發多套系統。

二、一有可供使用的更新，就會立即推送，確保功能處於最新狀態。

三、無需透過 APP Store 下載，透過網址與帳號密碼即可使用。

四、不佔用裝置的記憶空間，將網頁設置為捷徑也可以達到快速開啟。



照片來源：野實科技行動裝置入口網站 - 桌上型電腦呈現畫面。



照片來源：野實科技行動裝置入口網站 - 行動裝置呈現畫面。

行動裝置入口網站目前規劃為生產管理、品質管理、庫存管理、供應商管理及看板管理等五個模組，模組功能整合了 ERP、MES 與 PDM 等系統，現況及未來的規劃如下：

(一) 生產管理模組

生產管理包括現場的進站及出站作業。

- 現況：生產前於桌上型電腦進站，進站後移動到機台進行生產，生產完畢後再到桌上型電腦出站。
- 未來：透過行動裝置，直接於要生產的台車上刷條碼進行進站，生產完畢後刷條碼進行出站，減少人員的移動。

(二) 品質管理模組

品質管理包含品管執行的巡檢等功能。

- 現況：品管人員於現場巡檢時，需到附近的桌上型電腦登入 MES 系統，進行檢驗資料輸入。
- 未來：品管人員持行動裝置即可到各工站進行巡檢。

(三) 庫存管理模組

庫存管理包含庫存查詢、收料、入庫及盤點。

- 現況：需要在桌上型電腦查詢資料或輸入資料後，印出紙本核對。
- 未來：在行動裝置上刷條碼查詢或輸入資料，無需印紙本資料。

(四) 供應商管理模組

供應商管理包含供應商圖檔發送作業等功能。

- 現況：採購或業務人員從 PDM 查詢圖檔後，將圖檔存到個人電腦透過郵件寄送。
- 未來：於系統中透過料號 / 日期...等條件查詢圖檔資料，勾選要發送的供應商，由系統排程進行發送。

(五) 看板管理模組

看板管理包含現場生產看板等功能。

- 現況：看板皆為獨立程式，沒有系統管控，於行動裝置只能透過網址切換不同看板。
- 未來：由行動裝置入口網站的看板管理模組控管，透過選單可快速切換看板。

行動裝置入口網站的規劃，是將需要人員移動到物品旁邊且來回移動很頻繁、移動時間較長，或是人員外出時使用到且操作不會太複雜、可以簡化操作步驟的功能，將此兩種情境會用到的系統功能「行動化」，使人員使用行動裝置操作，來減少移動外出時須先使用 VPN 連回公司，再登入內部系統的操作時間。若各單位有與上述兩種使用情境相同的功能，可以向資訊提供相關資料，作為未來行動裝置入口網站規劃的參考。

2020 年度模範員工

員工對於工作付出，本是理所當然，但總會有人希望在本職工作外更付出多一點心力，期望將每件事都做到完善，該積極的態度與力求完美的精神，是大家的效仿楷模。讓我們來看看 2020 年度模範員工的優良事蹟以及他們的獲獎心得。



文：王欽河 採訪小組

★楊慧怡★

SS-TW 事業群 生管課

【工作態度】

■ 接任 TSR/TSF 產線管理，積極協調產線與跨單位溝通，使其產線順利運轉與達成如期出貨。

【工作表現】

■ 改善發料單列印時自動帶入製表人，有效簡化其作業流程並大大提升人時產能。

【服務同仁】

■ 積極協助同事因傷期間的工作代理，使部門正常運作。

【當選感言】

來到野實這個大家庭很感謝主管的信任、同事間的幫助與支持，曾經歷過生產→行政→銷售業務每個階段的挑戰，深刻了解每個部門皆是環環相扣，大多數的環節需要部門間溝通合作一起完成，尤其在野實這個大家庭中更加顯出其重要性。

很惜福能在此教學相長的環境裡不斷從經驗中學習成長，加以吸收努力爭取將每次的工作都做得更好更快，提高自我工作效率。積極充實自我迎接挑戰，面對了解逆境的成因，遠比期待順境重要得多。



★張志豪★

SS-TW 事業群 加工課

【工作態度】

■ TPM 交辦事項皆能提早完成。
■ 生產製程過程產生問題，皆會盡責加班排除問題並且確認有效性。

【工作表現】

■ 積極參與自動滾光機之開發案與多項製程優化改善案，並取得成效。

【服務同仁】

■ 利用下班時段教導新進人員學習，加速新進人員的實習成效。
■ 積極確認新安全鞋實用性，保障同仁工作安全。

【當選感言】

很榮幸被評為“模範員工”，十分感謝公司主管和同事對我工作之肯定，心情既激動又高興。

回想過往的工作歷程中，在自己的工作崗位上盡職盡責、盡心盡力，將自己應該做的工作，以及協助他人工作，公司在壯大發展中盡一份綿薄之力。感謝公司給予我這樣高等榮譽，在此我要感謝各級領導，在我工作上的指導幫助、支持以及信任；感謝各位同事，沒有你（妳）們的幫助，僅憑我獨自一人的力量，是不可能完成各項事務的。

公司每一位員工，皆以愛崗敬業之表現對自己的工作，以高度負責之態度，盡職盡責、盡心盡力做好每一件事，平凡的工作崗位也可締造輝煌。

昔日成績屬於過去，創造更進一步目標！望 2022 年，新的起點，新的目標，同事們，讓我們攜手一起在公司領導帶領下，讓公司再次突破，再創佳績。



2021 年度 創意創新活動



野寶科技集團 Y21 創意創新活動於各位評審委員及選手的努力下順利落幕，本次活動的報名共 19 項作品 (創新類 13 項與創意類 6 項)，每位選手都盡情發揮自己的巧思或是將日常工作中萌生的想法使其具體化的呈現，這些都是公司無形的資產，所以才會有這個活動來激發各位員工的想法與創意。

以下為得獎選手的作品發想及心得：

文：王欽河 採訪小組



超輕預製品製作

很荣幸获得公司 2021 年創意創新活動中創新組獎項，首先感谢公司对我的厚爱与信任，是公司给了我展现自己的舞台。

从 2000 年代开始，碳纤维车架就开始迅速取代钢、铝合金、钛合金等金属材料车架，成为高级运动自行车车架及许多零部件的主要制造材料。随着自行车行业的不断发展，客户对碳纤维自行车重量轻、强度好的优势提出更加苛刻需求。车架在自身强度得到保证情况下，如何降低成本和重量，提高市场竞争力，成为了业界刻苦攻关的议题。

★創新組 第一名★

執行長室 王欽河



可調貨架車身長之 E-cargo bike

受到疫情影響，在歐洲自行車突然活躍了起來。多數人選擇使用自行車或載貨車來取代大眾運輸或自駕車，來降低感染的風險。本案基於這個需求激增與如何使載貨車更加便捷的狀況下去進行新產品發想，並在作品加入了以往未曾使用過的機構來達到創新與使用上的便捷。

產品發想過程是一種享受，再將其設計出來並進行分享與討論，更是一種讓自己思考精進的經驗過程。感謝野寶給予我這個平台去發揮，期望未來的日子可以有更多的機會去實現自己的設計理念！

★創新組 第三名★

BP-SZ 事業群 韋德佳



此次超輕預製品創新，是根据多种轻式材质性能结合制做成更加轻量的预制品，使原有产品重量减轻 26.5% 左右，成本降低 27.0% 左右。使我们的碳纤产品重量轻的优势得更大体现，同时成本上得到了进一步降低。

成绩只能代表过去，只有不断创新，企业方能发展壮大。希望在杨副总、张副理及各级领导的正确引导下，我们将本着「求实、勤奋、认真、负责」的工作态度，从点滴做起，脚踏实地、齐心协力为公司的辉煌未来，贡献自己的微薄之力！

Pinch Hole 負向氣室洩氣閥

避震器的可調整性及多段式是騎乘者都想去追求的，調校出理想符合個人舒適的設定。基於這樣的觀點，去回想現有避震器是否有不足之點，Pinch Hole 設計雖然可平衡及補足負向氣室氣壓，但卻無法輕易洩壓，所以若能增加了一個單向閥來洩氣就能解決這個問題，可以簡單解決同車但不同重造成氣壓值不易調整的困擾，且此裝置也能使維修更方便、安全。

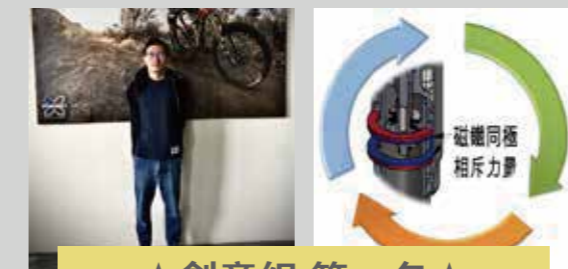
創新及創意是公司能不斷進步及提升競



★創新組 第二名★

SS-TW 事業群 李家均

爭力的核心價值，很榮幸能獲獎，很感謝朱經理及同事的指導，我會繼續在創新及創意的道路上繼續努力！



★創意組 第一名★

SS-TW 事業群 余祥維

磁鐵緩衝塊 (磁力取代大氣壓力力量)

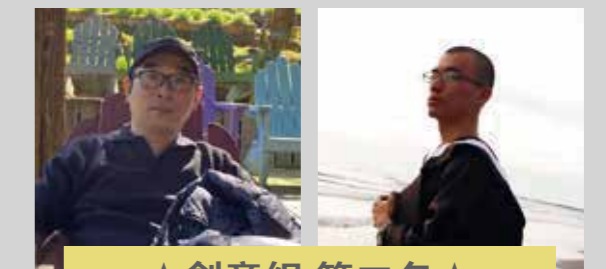
利用磁鐵同極相斥作為緩衝塊使用，並以鈹鐵硼做為磁鐵，鈹鐵硼是現有材質中磁力最強，可以小尺寸展現最大磁力並且磁性可維持 30 年以上，來解決負向氣室漏氣所造成的後避震器回彈撞擊的可能性。

創意磁鐵緩衝塊是異常的出現而出生的創意思法，創意通常虛無縹緲、遙不可及但卻是人類思想、社會文明、科技前進的第一步，創意一小步就有可能展現美好未來，並創造跨世紀的宏偉藍圖，創意一旦停止，將會被時代的洪流沖走一滴不剩，創意是一間公司不可或缺的策略之一，沒有創意的公司等於走在鋼索的道路上，只要一個不小心即掉入萬丈深淵慢慢的消失殆盡。

不好的創意不一定是壞事；沒有創意肯定是爛事。

結語：

感謝以上選手們的得獎感言與經驗分享，希望未來創新創意活動能有更多的同仁參與並分享自己的想法與設計。



★創意組 第二名★

BP-TW 事業群 薛鴻彰、陳國皓

買菜車 / Grocery Bike

本作品靈感源於觀察傳統市場中人們的購物習慣。

在週末的市集能見到不少人騎乘機車代步，且時常為了方便而穿梭攤位邊騎邊買。如此一來騎士們雖然省事，但車型較單車龐大的機車易使通道壅塞，而機車與徒步人群的速差較大，也容易肇生擦撞事故。

由於自停車處下車後再徒步選購實在麻煩，大包小包也不好靠雙手全拿，因此若有款「結合短途移動、購物置物方便」且易走易停的自行車產品，或許便能改善現行購物模式。



Grocery Bike (左) 與折疊式收納籃 (右) 示意圖

2021 年度提案改善達人

文：王欽河 採訪小組

前言：

提案改善往往都是生活或工作中突然一個萌生一個不合理的念頭，過程中有些人被所謂的習知束縛而產生先入為主的觀念，雖對此感不適但卻不願意深入探討問題。反觀有些人就會追根究柢的了解原因並力求改善，這些都是人的正常意念表現，無關對錯，但後者總是能取得成功的契機。如何訓練自己的思考與發掘問題的好奇心，確實是提案改善的入門課題。

以下為 2021 年度提案改善達人的心得分享，讓我們來了解他們如何看待提案改善並從中學習，也預期下次提案改善達人將會是你。



Y21 提案改善達人 第一名 SS-TW 事業群 莊雅茹

因我的職務於美編設計這區塊，所以改善案出自於平常工作上最常接觸到的貼標這部分。產品上的貼標主要功能：1. 美化產品並提升企業形象、2. 技術資訊傳達給使用者。當一項產品上出現過多的貼標，不僅僅產生視覺上的錯亂，也無法明確地突顯產品的特點。

改善提案的方向，包含表面材質、黏貼效率及成本。

■ 提案改善來源：

1. 產線人員實際操作時的問題回饋，都可以幫助衍伸改善的方向。如依照貼標表面屬性去評估是否需使用保護膜來保護貼標。

2. 會議的參與將問題衍伸為改善案，如事業部成本低減會議討論時，貼標應該要如何降低成本，遂有將貼標整合的概念產生；原計畫是要將氣壓標與警告標二張整合為一張，但在擬案過程中發現，另一張 Rebound 標似乎也可以一起整併，故就開始找相關單位一同研擬討論出改善方向。



3. 多看！多聽！多疑！時時注意觀察及思考；是否有什麼地方應該要改進及應如何改善。

■ 得獎心得：

提案改善常常讓許多人認為過於微小就不去改，或者認為效益不大就放棄，其實透過不斷的驗證與調整，不僅可以提升工作效率、提高產能、減省成本...等等。並透過單位與單位間的合作，共同討論與研擬，凝聚合作的氣氛，加上把自我所學與外部的資源結合，讓提案改善達到最高成效、降低成本、提高士氣與收益，這就是提案改善的最終目標。謝謝公司提供完整提案改善制度，讓人人有機會成為提案改善達人。改善永無止境。



Y21 提案改善達人 第二名 BP-TW 事業群 張書晏

每間公司，不論是現場操作、管理或幕僚的工作，都存在著許多浪費，例如：產出不良品、動作繁瑣、庫存過多...等等，這些都直接或間接影響了企業營收與利益上的損失。

■ 提案改善來源：

因本身職務為製程改善工程師，每日工作內容就是確認每條生產線每一個製程，都維持在正常的狀態。在整個產品生產的過程中，每一個動作都是需要正確被執行的，如有異常發生時，製程工程師必須適時發現問題點並改善。主要提案改善著重於生產效率以及品質良率，做為我主要提案改善的方向與來源。

■ 得獎心得：

透過提案改善活動的實施，從而提高生產效率，產品的品質也得以提升，更可以提高員工的士氣和工作效率，工作環境也更加舒適，加深員工對工作的場所的歸屬感。

每個人對於每件事情看法、想法皆不同，只要勇於提出、動手去改善，我相信只要有信心，人人皆可成為提案改善達人。



Y21 提案改善達人 第三名 TW 管理部 卓芸羽

提案改善是指針對生產線現場和間接部門在工作中存在的所有不合理或需改善的地方，提出的合理化建議或可實施的方案，主要目的是追求「更好、更快、更有效率」地達成工作的目標。

■ 提案改善來源：

提案改善在公司已經推行多年，集團內員工都會從自己身邊發現一些需要改善的地方。例如：提高生產力、生產效率、降低不良率、降低成本、工作流程優化、工作的環境改善.....等等。提案改善活動就是鼓勵企業內員工發揮創造性，針對工作中存在的問題提出創新的意見，使企業不斷改善、不斷進步。

本人在管理部任職期間，相關文書耗材的使用量多寡是最容易被檢視，多數的提案都是藉由平日觀察與發覺不合理處進行提案

的發想。其實只要秉持替公司節省的想法，那怕僅是一張紙的費用，累積起來都是很可觀的。

■ 得獎心得：

藉由提案改善的活動，可以不斷提高員工的改善意識，提高員工的士氣和工作效率，塑造全員參與改善、養成時時改善的公司文化，從而提高生產力、產品的品質也得以加強、產品的成本更會因而降低，工作環境更加舒適，加深企業內員工對工作的場所的歸屬感，並逐漸養成持續改善的習慣。



2021 年度最佳貢獻獎

文：王欽河 採訪小組

前言：

在 2021 年疫情持續延燒下，大家無時無刻皆以滾動式熟悉著各種生活步調，公司的發展也應如此才能因應各種環境與外在因素的變化。2021 野寶創造了很多佳績與跳躍式的成長，除了歸功於各位員工的盡心盡力付出，也仰賴主管們帶領，兩者才能相輔相成。以下為 2021 最佳貢獻獎的獲獎人事蹟與心得，用以期勉未來公司發展的道路上，有你有我，大家一起為公司貢獻與努力，讓野寶再繳出一張更好的成績單。



財務管理處 郭春月 協理

財務是公司的命脈，是公司至為關鍵的發展一環。有幸在郭協理的帶領下，讓野寶擁有健全的財務系統，並以此支撐著公司卓越發展。

■ 優良事蹟：

資歷豐富對公司貢獻有佳，有效控管公司成本。

■ 獲獎感言：

這是一個意外的驚喜！
進入野寶，一路走來，秉持誠信、堅守崗位。

「財務」是個社會地位很現實的職務！隨著公司營業規模的持續成長，有更多機會接觸各類外部單位，多方開拓視野、增長知識！這是薪酬以外的附加收益！公司的核心經營理念「勤、誠」，也是個人為人處事的不變圭臬！這樣的優質企業值得你我託付！



BP-SZ 事業群 楊元龍 副總

楊副總於野寶服務多年，以專業的碳纖維生產技術與開發帶領野寶人一步步向前邁進。並讓野寶的碳纖產品在代工市場佔有具足輕重的地位。

■ 優良事蹟：

在資源相對不足的狀況下，卻能帶領複材部門持續擴張營收，打進高端的競賽車市場，改變野寶在市場的定位。同時又全力支持越南廠複材的發展，為越南廠建立良好的基礎。

以自行車車架行業出身能夠擠身在複材車架及前叉市場的前五名，我們是唯一的一家，未來還有更大的空間可以成長，有此成績實屬不易。

■ 獲獎感言：

2021 年複材事業部很榮幸被評選為最佳貢獻獎，這是對我們團隊最大的鼓勵以及認可。也是總部長期的支持，正確的決策引導。所以成績和榮譽是屬於為野寶做出貢獻的每一個人。

回首這一年，一步一腳印！我們面對新冠疫情下、客戶訂單增長、以及越南延產需要支援生產的雙重壓力下，順利完成公司交待任務：營收 2.75 億，較上年增長 90% 的成績。

1. 人力不足，產能的提升，首先需要人的增補。2021 年招工難的市場狀況之下，我們發動了所有員工介紹親友、幹部找出過往離職員工的電話，逐個聯繫，打破招工是管理部的責任，使人力的招聘、培訓能順利按計劃達成。這裡要跟團隊幹部及管理部同仁說一聲感謝。

2. 效率提升，員工要招的進來也要留得下來。我們優化超量獎金的分配辦法，大大提高了員工的積極性，人時產能提升 20%，員工的收入增加了，產品別人工佔比也下降。

3. 品質情況：產能放大所帶來的最大隱憂，是品質的穩定性。我們每週展開了定期的改善活動，以班組長自提問題、品管找問題、課長主導解決問題的方式，快速解決生產中的問題點。以防呆、去手工作業、標準化為重點，讓員工做得快的同時，也能保證品質的穩定。

4. 製程改善降低成本。自 2018 年以來我們先後成立，主題式改善案例 12 個，產出標準 22 份。同時通過改善的過程，我們鍛煉了管理隊伍，提升了幹部解決問題的能力。

讓我們更有信心面對未來新的挑戰和困難。

2021 年我們成功站上了破車架年產 10 萬台及前叉 28 萬支的台階，我們把這當成一個新的起點。面對 2022 年，最大的挑戰是產品難度與品質的提升。讓我們更有信心，完成各項工作任務，努力實現年營收 4.4 億，增長 60% 的新目標。

時至 3 月中碰到疫情持續，返崗員工延后，組裝物料欠缺，深圳、東莞疫情影響停工隔離，惠州、東莞、深圳限行問題，導致交期又一度延後，但這些不是絆腳石，是前進的基石，2022 年終將是極具挑戰的一年，加油！爭取更大的成果！！



BP-TW 事業群 李書維

因應人才技術培養不易，加上缺工問題，自動化生產一直是野寶持續努力的課題之一。以鋁合金車架來說，焊接實屬於生產中的關鍵製程，相對的技術增進與自動化的要求也成為發展重點。在李書維與技研同仁並加上各駐地配合努力下，讓我們在焊接技術上取得領先同業的成果。

■ 優良事蹟：

車架前三角焊接機群成功導入生產，這是野寶焊接自動化技術的突破，也是業界領先地位，讓野寶成為智慧製造的國際公司跨進一步。

■ 獲獎感言：

很开心能夠在眾多優秀同仁中獲得這個榮譽。自 2017 年加入野寶集團起，就投身鑽研自動化、智慧化的技術，至今有了階段性的成果，除了感謝長官們的指導與支持，更要感謝技研中心各位同仁的協助，團隊合作才是此專案能夠成功的重要基石。

車架前三角焊接機群是一個跨年度、跨領域的專案，從 2020 年開始前期規劃與研究、2021 年設備開發導入、2022 年平行展開以及 2023 年的應用拓展與優化，技術包含機械手臂焊接、自動數值控制、彈性上下料、系統串聯以及未來的數據分析應用，是集團內車架生產第一套踏入智慧化的機群。由於在自行車業界沒有可參考的先例，因此多方研究了其他產業的應用，尋找新的系統廠商，重新設計焊接工法以及治具...等，在技研製程組的同仁通力合作下，確實地將專案的階段目標達成，並於 2021 年順利投產運作。藉此也感謝生產單位在繁忙的生產任務中還能夠配合此專案的執行，從設備的安裝定位到測試物料的供應都提供了大量幫助。

儘管有疫情、烏俄戰爭等不安定因素，自動化、智慧化都是不可逆的趨勢，也是公司集團主要方針之一，期望在這個變動的時代裡，能夠持續貢獻自己的專長，與野寶共同成長。



文：林尹凡 策略長

2022 未來市場走向

2022 年全球疫情政策開始進入新階段！歐美各國疫情解封開放後，我們將面對更多新挑戰！除了產能與生產效率外，我們在產品與市場未來走向也面臨著前所未有的考驗！

在過去幾年疫情封城政策下，熱愛戶外的人們被逼著留在屋內，然而在開放之後各國政府了解到要再封城已不可行。各種經濟與民生問題迫使人們開始拒絕（或違背）既有隔離政策，有些甚至抗議遊行。各國的人們深切的表態想走出屋子的渴望。「封城清零」儼然成為不切實際的被動政策與作為！

在這段時間當中，歐美人們遵循著極少人數可外出之規定進行戶外運動。這幾年潛移默化之中，竟培養了許多熱愛戶外運動的人們！讓那一些原本不出門踏青的人口，扎扎實實地體驗了戶外的美好！根據美國 Grassroots Outdoor Alliance(簡稱 GOA) 表示，在美國假日季節的銷售額有明顯上升，過去兩年的銷售而成長創造了歷史新高。與 2020 年相比，GOA 會員零售商 21 年整體成長 29%，其中秋季增長了 18%，第四季度銷售成長了 22%。而這一整年成長是在 2020 下半年的上升趨勢之上的，其中原因是全國 GOA 零售商的數量增長了 10%。這令我們相信，戶外活動和運動將會是未來全球人口流行的趨勢，也是未來市場的所在。在我們自行車業界，有資深領導甚至大膽預測了戶外休閒產業會有 10 年的大好光景！讓我作為引證之一的案例便是美國大紅大紫的 Peleton 掉下神壇一事，這更加證明如果能出門，誰願意待在家裡呢？

但就集團所屬市場區塊的方向而言，未來產品趨勢有幾個大方向：

1. 新型式
2. 新應用
3. 新環保
4. 新生產

1. 新型式：主流電動車開始轉變型態

過去幾年，傳統自行車被電動車以驚人的獲利與營收開始拉遠距離。當一部搭載 BOSCH 系統的通勤車輛價格降至 2000 歐元時，歐洲便開啟了一個新通勤革命。如今，多數品牌的電車營收占比都已遠遠超越傳統車輛。伴隨著馬達與電池廠商的持續精進，開始推動著眾多公司嘗試開發以往無法實現各種想法。而電池價格越趨便宜，電動系統的各種不同運用，便是各公司發揮新創意的研發主軸。不同種類的電能移動解決方案，將會是此波交通革命的主秀。最好的例子便是許多新創品牌如 CAKE 與 SUPER 73 等等已經開始開創不同型態的電動車，讓消費者有更多傳統電動車以外的選擇。



2. 新應用：戶外休閒與專業用途搭配應用

承本文開頭，戶外休閒已經是大趨勢。如何讓自己的產品增加功能並應用在戶外休閒，是重點商機的所在。例如 CARGO BIKE 在疫情前幾年，已經在各大秀展佔據一方。德國在品牌 RUM 的帶領下，證明了載物車越來越蓬勃的發展。過去幾年，歐美各國的載物車品牌有如雨後春筍般展開。歐美在節能減碳運動下，此項產品會衍生出更多的商機與未來性。組織研發如何結合其他休閒運

動產品於自家產品，或是衍生性產品將會是一個很大的機會。而專業用途方面也不遑多讓，許多政府也正趕上潮流。例如英國政府在 2018 年宣布了一項計畫，將補貼購買電動 CARGO BIKE，每輛高達 20% 來鼓勵企業廣泛使用此項產品。而我們熟悉的 UPS 貨運也啟用電動三輪 CARGO BIKE 來替代中短程貨運需求。總而言之，電動化的搭配應用會是這一波交通革命的重點。



3. 新環保：碳中和議題

產品生產所排出的碳與回收，是歐美迫切號召響應的議題。歐洲更進一步開始針對媒體、公司等等進行文宣與規範教育。未來碳稅的責任將落在每一家供應廠商身上。我們開發的產品，需要認清未來的需求，快速接軌碳足跡的認證。能夠設計研發與建立低碳供應鏈的公司將會是馬上面臨的課題。研發的大方向除了我們考慮的產地外，還有就是再回收與低碳指數生產。

無論如何，我們仍然面臨著許多艱巨的挑戰。例如：烏俄戰爭、通貨膨脹、物料短缺、人力不足、運輸不易、環保要求等等議題。簡單來說，現在很難將任何事物保持一切照舊的狀況。我們唯一的不變就是會一直面對新的環境挑戰。我們將這句話謹記在心，加速應對各項國際大趨勢與策略方向進行。集團只有透過策略應對與快速反饋，才能在這一波電動交通革命裡頭脫穎而出。

4. 新生產：智慧化與自動化的生產革命

自行車市場 E 化的大趨勢下，各大汽機車集團已經大張旗鼓的開始切入這個市場。而未來自行車品牌的規模將不同往日而語。龐大的市場規模將需要很多自動化，而自動化的生產議題將搭配產品線簡化與模組化的大方向進行，在研發產品策略地圖中是不可或缺的元素。雖然這不是本文討論的主軸，但卻是不該被忽視的一項要件。產品必須具備高度的可自動化量產性。

LIFE TIME SEA OTTER CLASSIC

PRESENTED BY Continental



文：陳力瑋
SS-TW 事業群

X-FUSION 2022 展覽報導



▲▼十幾年前的活動照片和至今 2022 活動盛況比較



在全球經歷了兩年半 (2020~2022) COVID-19 新冠肺炎的波及後，目前已慢慢恢復到原本的生活型態。這兩年半 COVID-19 的期間，在衣食住行上對每個人均有重大的影響及改變，以我本身業務的職務來說，影響最大的無庸置疑是原本每年例行出差客戶拜訪行程以及國內外各大秀展參與。

事隔兩年後 X-FUSION 終於參與 2022 三月台北自行車展，在 2022 四月參與 USA Sea Otter Classic。目前美國自行車 outdoor 展 Sea Otter Classic 為最主要的大展。

Sea Otter Classic 的起源於 1990 年蒙特雷自行車店老闆的這句簡單話：「你們應該參加山地自行車比賽」。聯合創始人 Frank Yohannan 和 Lou Rudolph 於 1991 年 4 月 6 日和 7 日主持了首屆 Laguna Seca

挑戰賽，共有 350 名運動員和 150 名觀眾。

當時的一個小活動到至今 2022 年的比賽部分已包括種類繁多的自行車賽事：DH、公路車單日 + 多日賽、短道賽事、雙人競速、XC 山地耐力賽、Pump track、Gravel 等。除了專業比賽外，大會還安排了各種業餘組比賽，每年吸引世界各地自行車選手前來競技。賽事多種多樣，專業觀眾達到 71,000 人，專業自行車運動員達到 9,600 人。除了賽事外，全球著名自行車廠家均出席參展！參展商基本為全球知名品牌自行車商，展出品牌多達 900 多個，全球知名自行車品牌都會在此為新品揭幕；參展商大多為美國展商，部分加拿大、歐洲及亞洲展商，已發展成為世界各國近萬名專業車手和運動員參加的全球大的自行車盛會，被稱為單車界「奧斯卡」。



Sea Otter racing competition



NEW LOGO TENT

NEW LOGO MARKETING STUFF, T-SHIRT



NEW PRODUCT DISPLAY WALL



NEW LOGO MARKETING STUFF CAP/SOCKS

因疫情無法參展，事隔兩年後 X-FUSION 以全新的 Logo 帳篷 + 全新 display wall + X-FUSION new logo Marketing stuff，在展位呈現出嶄新的一面。X-FUSION Marketing Manager Andrew Taylor 代表 X-FUSION 出席此活動。

在 2022 年 Sea Otter 各大媒體新產品採訪中，X-FUSION 預計年底可以上市的電子伸縮座管「E-MANIC」，100% 完全抓住媒體、整車品牌 PM 及消費者目光。主要原因目前各大避震器品牌有電子伸縮座管的只有 ROCK SHOX，當然還有其他兩個品牌之前有發表過，但市場回應功性能是無達到量產標準。目前 ROCK SHOX 的電子座管兩年前發表，市場回應熱烈，讓 X-FUSION E-MANIC 研發產品期間有個對手件可做為產品量產標準。此次秀展 X-FUSION E-MANIC 有如此響烈回應主要原因如下重點：

- 1. 單價 X-FUSION 勝：**
ROCK SHOX E-POST MSRP 美金 650 元。X-FUSION MSRP 美金 400~450 元。
- 2. 電池 X-FUSION 勝：**
ROCK SHOX 客製化電池無通用。X-FUSION 使用市面上通用充電電池，單價約 USD 15/PC，騎乘時可以花小錢取得備用電池。

- 3. 充電模式 X-FUSION 勝：**
ROCK SHOX 客製化充電座需取下電池充電。X-FUSION 可用 TYPE-C 充電線直接不需取下電池在車上充電，或購買充電電池充電座 (USD20/個) 取下充電，在騎乘時可以用 Power bank 直接充電。以上兩家充電時間均約 60 分鐘。

- 4. 騎乘問題 X-FUSION 勝：**
ROCK SHOX 電池設計面積偏大，故大尺寸車架全行程壓縮時會觸碰電池造成電池噴飛 (市場實例客訴)。X-FUSION 電池蓋設計已迴避對手件問題。

- 5. 品牌形象 X-FUSION 勝：**
X-FUSION 在小編心中為 KING OF SUSPENSION BRAND IN MY WORLD。



X-FUSION E-MANIC Pinkbike interview and product

E-Manic 相關完整媒體採訪報導可以至國外各大媒體網站搜尋 PINKBIKE/BIKERUMOR/SINGLTRACKS。



文：李定倫 BP-TW 事業群

鯉魚潭邊絲餅香，乘風慢踏遊山林

經過寒冷的冬季，天氣漸漸的回到舒適的春天了，徐徐的微風吹拂著臉龐，搭配著柔和的陽光，單車社帶領喜愛騎車的車友們來解鎖各地強打美食與無車打擾的山林小徑。

3月單車活動

我們造訪了全台唯一有著鋸齒型堰溢洪道（簡稱為鋸齒堰）的苗栗鯉魚潭水庫，水庫集水區域橫跨了三義鄉、大湖鄉與卓蘭鎮，為苗栗最大的水庫，而此次的活動休息點是鯉魚潭水庫的觀景點之一：鯉魚潭第二停車場，也是此次活動重點美食（蘿蔔絲餅）所在的位置。



出發前來個大合照。

前往的路途中，我們騎乘了 20 公里的距離，爬升了 2 百多公尺的坡道，也挑戰了 10 幾 % 的陡坡，大家依照各自的速度，目標一致的一步一步踩踏著，如遇較陡的山路段，下車牽著單車享受大樹給予新鮮的氧氣，也是不一樣的騎車感受。在這舒服的節奏下，陸陸續續地抵達了活動休息點，要來品嚐美食蘿蔔絲餅囉！

此一美食：鯉魚潭蘿蔔絲餅，口味有鹹（蘿蔔絲）也有甜（紅豆），由一台行動餐車在此經營了將近 30 年，每個經過的車友無不慕名而來。不知道是不是因為辛苦過後的食物總是特別的美味，品嚐過後也稱讚著好好吃。



準備享受美食前，先來與美食合照，大家實力都堅強，氣色很好呢！

此次的騎乘中，有一台吸引大家目光的補給車，不管是平路的巡航或是進入坡道，雖然載運著一大箱的飲料與水，但在電輔的搭配輔助下，也是輕鬆的跟著大家同時抵達了休息點，騎乘著一點也不臉紅氣喘呢!!!



美食：蘿蔔絲餅，鹹的（蘿蔔絲）甜的（紅豆）都有，任君挑選。

4月單車活動

海線的漫漫長路與山線的蜿蜒小徑，對於單車騎士來說，可說是心肺與腿力的雙重挑戰，這次安排先來到通霄品嚐個銅板美食（邱記水煎包）補充能量，再把滿滿的熱量好好釋放於山林之間，慢騎 121 縣道與挑鹽古道，攻頂銅鑼的九華山天空步道。

經過寬敞的台一線道路，我們進到了純樸的通霄鎮來尋找邱記水煎包，這傳統美食真的非常搶手，不打電話訂購可能不是撲空就是要等個 40~50 分鐘才能夠享受到這內餡飽滿。口感扎實的水煎包，一次來個兩顆再配一杯豆漿，面對接下來的山林小徑應該沒有甚麼問題了。



大家手拿一顆水煎包，好好補足能量，準備接下來的山路漫遊。

熱量補充完成後，我們接上了 121 縣道來朝挑鹽古道前進。挑鹽古道是以前通霄海鹽要運送至銅鑼所建立的道路，歷史也是非常悠久，道路旁大樹環繞，騎乘的過程中因



特別補給車，為各位載運飲料與水，機動性很高呢！

為道路較少車輛通行，可盡情的慢慢踩踏，聽著自己的呼吸聲，享受著綠樹帶來的芬多精，樹木中也有不少油桐花樹，進入到 5 月還可以享受桐花綻放的美景，是個很舒適的單車秘境。



努力登上天空步道的成員們。

爬完古道後，就是今日最頂的銅鑼九華山天空步道，天氣好時此步道可眺望通霄鎮與苑裡鎮，視野非常寬闊。天空步道也是欣賞油桐花的好地點，步道建立在樹林之上，彷彿行走在白雪之中，推薦大家可帶著家人來步道走走，享受山林之美。

★活動預告★

- 7月·九份·不厭亭（寂寞公路）
- 8月·三義·慈濟茶園
- 9月·龍井·麗水漁港

歡迎大家一起來參與單車活動
快樂騎車 健康生活

駕馭電能 探索無限
TAOKAS EBIKE

RIM

R001-C35CL RACE DISC

Rim Material Carbon Fiber , High Toughness resin system
Rim Construction Clincher , Tubeless ready
Rim Size 700c
Rim Width Internal 19 mm External 26.6 mm
Rim Depth 35 mm
Rim Weight 480g
Hole Count 24 / 28
Tire Pressure 110 psi



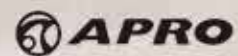
G001-C42CL E-GRAVEL DISC

Rim Material Carbon Fiber , High Toughness resin system
Rim Construction Clincher , Tubeless ready
Rim Size 700c
Rim Width Internal 24.8 mm / External 33 mm
Rim Depth 42 mm
Rim Weight 470g (24H)
Hole Count 24 / 28
Tire Pressure 60 psi



G701-C35CL GRAVEL DISC

Rim Material Carbon Fiber , Nano elastomer resin compound
Rim Construction Clincher , Tubeless ready
Rim Size 700c
Rim Width Internal 23 mm / External 30 mm
Rim Depth 35 mm
Rim Weight 425g (28H)
Hole Count 24 / 28
Tire Pressure 75 psi



野寶科技股份有限公司

NO.16, You 9th Rd., Dajia Dist., Taichung City 437, Taiwan



CROSS 2

MIT 台灣製造

台灣在地品牌生產組裝
通過國家檢驗合格閃電標好安心

日製Panasonic電芯

採用國際大廠牌電池電芯
安心穩定有品質

原廠保固

車架、前叉保固3年、馬達2年
智慧備錶、電池保固1年

4 段智能助力

依據使用者需求
調整適合的助力模式

360Wh 隱藏式電池

隱藏式、大電量、簡約有型整合設計
讓外觀與一般自行車無差異

100km 長效續航力

65kg的騎士於平坦路面騎乘
在ECO模式下保持在速度18km/h測試

*E-CROSS原廠專用買來, TAOKAS保養與零件, 水壺架皆為選配。

MIG SERIES



Designed and Tested for
E-MTB & E-City Trekking

32mm Stanchion Tube 27.5, 29 Inch Wheel Fork Up To 130mm of Travel



xfusionshox.com