

機械新刊

6

Insight Machinery Magazine

2021 / 第55期 / 流體機械專輯

文2 節能永續健康生活-庫林工業 · 文30 浮游式洋流渦輪機 · 文72 優化太陽能案場的發電效益



DING ZING DZ®

H系列
高性能密封件
High Performance Seals



Dingzing www.dingzing.com

發行人的話



文/黃立翰

收集大數據進行分析，在各行各業裡已經不是件新鮮事。然而，當我知道有人積極為在馬路上被汽車壓成扁扁乾乾的蜥蜴、青蛙、螃蟹、蛇類、麻雀等死亡動物做大數據分析時，我還真忍不住瞪大了雙眼！「路殺社」成立於2011年，從臉書虛擬社團做起，號召公民參與科學計畫，目前已累積超過一萬八千位社員，他們多半彼此不認識，憑著一份熱情分頭在台灣各地收集路上的動物屍體，有系統的紀錄拍照上傳到「台灣動物路死觀察網」，甚至包裝遺骸，低溫宅配給路殺社做死因鑑定工作。

2020年7月止，光是毒蛇「龜殼花」，觀察網上已有2375筆路死紀錄，嘉義縣第一，南投縣第二，最常發生於每年10月。這長時間累計下來的資料，多元化的應用超乎想像。當政府想知道抗毒血清該如何有效分配到各種蛇類出沒地區時，路殺社的數據就是珍貴的參考。另外因為石虎道路輾壓事件在某處頻傳，公路總局參考數據後便願意在特定路段加裝防護網及動物通行地下道。長時間下來，路殺社不只記錄了人與動物的環境共存現況，其貢獻更擴張應用到環境用藥、疾病防治、行車安全等議題。這公民科學活動的推動，讓枉死在馬路邊的小動物們有了意義。

本期流體機械專輯，台灣海洋大學系統工程暨造船學系陳建宏教授針對「洋流能發電」為讀者邀集了浮游式洋流渦輪機設計與海域測試、洋流測試場基礎設施載台與錨碇系統等文章，請您一同來享受這首海下風箏圓舞曲。在企業報導中，庫林工業利用風冷卻技術，為人們帶來更健康美好的生活。智慧機械特輯裡，工業起重用安全鉤具的專家YOKE振鋒企業，利用SupraTag晶片讓吊鉤吊環的安全管理走入了數位化。在技術動向單元，EC (Electronically Commutation) 風機的高效能與數位化設計，值得您多了解。

最後，祝福機械新刊的好朋友們，平安，健康。■

(黃立翰為日本東京大學博士，臺灣機械工業同業公會理事，大豐機器股份有限公司副董事長)

電動車真的環保嗎？

文/黃博治

排放二氧化碳造成地球溫暖化的問題，有人信、有人不信。但是，近年來由於氣候異常，各地出現自有觀測紀錄以來從未出現過的颶風、多雨、水災、炎熱、劇寒、乾旱等奇特現象，讓世人親身體驗到地球溫暖化的嚴重性，不信者也漸漸放棄自己的主張，加入共同維護我們惟一僅有的這個地球。

就這個地球溫暖化問題，我們不得不敬佩歐洲人的覺醒力，願意起而領導全世界各國共同行動。近年來，環保先進國家已正式對外宣示兩項大事：2050年要達到碳中和(淨零碳排放)的目標，以及2030年起只准販售電動車。在此種先知式的宣示影響下，其他美洲、亞洲、澳洲等國家也不得不跟隨喊出類似的主張，只是各國依自己的能力設定出稍後幾年才能達成的目標。

在這兩大目標中，其一的碳中和是比較容易了解其意義，因為淨零碳排放確實能消除溫暖化的禍害。但是，另一項只准銷售電動車的規定，真的能達到環境保護的目標嗎？一般人經常從報紙上看到報導推動電動車的消息，總是被引導為推動發展電動車就一定能夠達到環保的目的。但是，兩者真的是密不可分的連體嬰嗎？先說答案：兩者密切相關，但只能說像是異卵的孿生子。甚至於可以如此直接說明，若照2020年代各國能源來源分布狀況來說，全面推動電動車的結果，有的國家環保會真的進步(如美國)、有的國家環保無甚變化(如日本)、有的國家環保問題會更為嚴重(如中國)。這樣的結果真令人大感詫異！

原因是什麼？只因為推行電動車需要大量用電，但是電要從哪裡來？每個國家的能源政策不同，其電源分布現況也不同，電來自煤、石油、天然氣、太陽能、風力、水力、核

能等電源的比率各自不同。然而，當燃油汽車轉為電動車時，需電量大為增加，此時供給電源的方法是哪一種方式，便大大影響電動車是否符合環保這一件大事了。譬如，挪威的電力來源幾乎全部來自水力發電，發電廠一點也不會增加二氧化碳排放。所以，推廣電動車對挪威而言，真正是符合環保的策略了。

電動車符合環保的一項說法是，都市的空氣變乾淨了，事實也真是如此。不過，如果電源是來自火力發電廠，那只是把廢氣從都市改排放至設廠的海邊而已，依二氧化碳的排放總量來觀察，無法說是減量排放了。

如果說到燃油汽車與電動車兩種汽車在路上行駛，使用的原始能源若同樣為石化燃料時，燃油汽車的能源效率大約為12~15%，而電動車的能源效率大約為18~20%的確棋高一著，原因大部分在於馬達的效率比引擎為佳。再放大眼光來看，是否符合環保應該考慮到整部車輛的全部生命週期，從車身構件與電池的製造過程中所排放的二氧化碳，加上車輛使用壽命期間行駛所排放出的二氧化碳，最後再加上處理廢棄汽車所需排放的二氧化碳。如此一算總排碳量，依目前的技術，電動車是優於燃油汽車。依據英國的一項報導，汽油內燃機汽車的總排碳量為24噸，而純電動車則為19噸。不過，也有報導說兩者在伯仲之間，其原因为各項技術仍在發展之中變化萬千。而且計算過程的假設條件有所不同之故。

如此，整體說起來，電動車是具有較為環保的優勢，但是實際上政府推動電動車到底是否環保，還是在於所增加的電力需求是由哪一種發電方式所供應了，也就是政府的能源政策決定了電動車到底是否環保的結果，因此不可一概而論。

以上所稱的「電動車」，是指一般人腦海中所存留的「狹義電動車」，也就是「純電動汽車」。事實上，「廣義電動車」除了指電動汽車之外，也包含了堆高機、高爾夫球車、輪椅車、電動機車、電動自行車等等。

又就「電動汽車」而言，目前受到重視者有三大類：

- 純電動汽車(BEV, Battery Electric Vehicle)—利用電池充電後，驅動馬達旋轉作為行駛動力。
- 插電式混合動力汽車(PHEV, Plug-in Hybrid Electric Vehicle)—混合使用內燃機及充電後之電池，視情形分別負責轉動車輪作為行駛動力。
- 增程式電動汽車(REEV, Range Extended Electric Vehicle)—同時具有內燃機及電池，但內燃機僅作為電池充電用，而行駛動力只來自電池所驅動的馬達。

除了上述一般較為熟知的三大類電動汽車外，另有一類較為孤僻還不敢大力展現的電動汽車，也就是「燃料電池電動汽車」(FCEV, Fuel Cell Electric Vehicle)。在此先解釋一下，所謂的「燃料電池」並不是一般蓄電用的電池，事實上它的功能是一部「發電機」，只因內部無動作又能發出電，外型又有如電池，英文世界就命名為Cell(電池)，中文也將錯就錯譯為「電池」了。

燃料電池的發電原理，就如同用電把水電解成為氫氣與氧氣的反向過程，所以原料就是氫氣與氧氣(取自大氣)、產出就是電與水。電就可驅動馬達作為行駛動力，而所排出的只有水，當然就屬環保車輛了。因此，FCEV被稱為「終極環保車」，有它的道理。只是，目前距離理想還有一大段距離，許多難題仍待克服。最主要的問題在於製氫技術的提升、氫的儲存與運送的安全、兩電極間質子交換膜的性能、作為催化劑的白金替代物開發，以及整體燃料電池的壽命與價格等等難題。



黃博治現任台灣機械工業同業公會榮譽理事長

至於燃料電池電動汽車是否就是真正的環保，則端視氫的來源如何大量獲得。目前可分為三種方式(顏色係表達符合環保的程度)：

- 綠氫-採用如太陽光電、風電、水力等綠色電源來電解水以提取氫，自然就無排碳問題。
- 藍氫- 自天然氣提煉氫氣，將過程中所排放的二氧化碳埋藏於岸邊海床底下(挪威與英國的合作計畫)。
- 灰氫-水蒸氣轉化利用石化工碳氫化合物，再加大氣壓並加入催化劑而製出氫氣，此法仍會產生二氧化碳。

至於燃煤以發電，再利用電來電解水以取氫，而後使用氫氣經燃料電池以產生電，再而經由馬達以驅動車輛。如此過程繁複，且產生大量二氧化碳，姑且稱之為「黑氫」吧！

環保問題並非一蹴可幾，經常成為經濟與環保雙方的拔河。有人說兩者並不衝突、可兼而求得，但那只是安慰式的政治語言；事實上就是人類要在餵飽肚子與呼吸新鮮空氣之間的抉擇問題而已。人們沒有必要為此鬥氣，好的抉擇就是當物質生活條件進步了一些，就可適度享受更藍一點的青天。不可不求，也不可強求。■

節能永續健康生活

專訪 庫林工業 施澧羽董事長

踏入座落於台中大里的庫林工業一樓接待中心，如天空般的彩繪圓頂、牆面上的十字架以及充滿憐憫精神的西洋畫作，讓人頓時彷彿來到了義大利的小教堂。而謙和的施澧羽董事長就像一位教會裡的長老，親切的引導《機械新刊》採訪團隊進入會議室。「我是位虔誠的基督徒，沈浸於長老教會已超過二十個年頭。深植於我心中那神給我的愛，驅使我不斷地思索如何將對世界的愛灌注於自己的事業當中。」訪談才開始，施董事長充滿基督之情的企業家精神已表露無遺。從他的話語中，我們也找到了庫林工業近年來致力於節能環保和健康生活的驅動力。

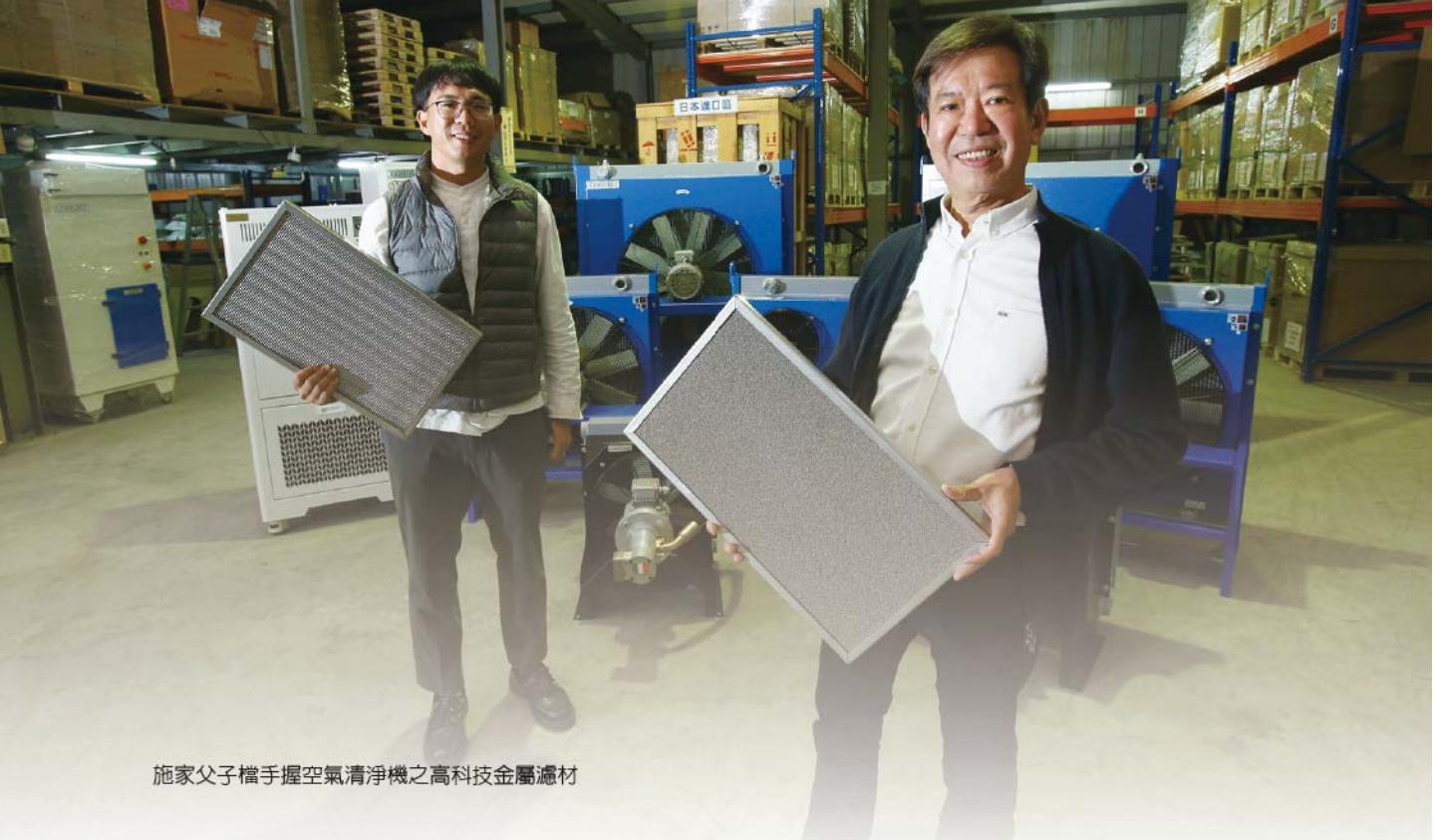
施董在創立庫林工業前，長期服務於工具機行業，專精於油壓系統的設計組裝相關工作。勤奮認真的他對於從歐洲與日本進口的設備長期關注，也逐步發覺自己創業的機會。在不違反職場倫理，不與老東家競爭的前提下，於2000年創立了庫林工業COOLBIT，以液壓系統的「風冷卻裝置」作為事業的出發點。

一般人聽到「冷卻」，往往會聯想到利用壓縮機內冷媒的冷熱循環來達到降溫的目的，就如同一般家裡冰箱、冷氣的原理。





(前)庫林工業 施澧羽 董事長
(後)庫林工業 施政君 經理



施家父子檔手握空氣清淨機之高科技金屬濾材

然而，在工業冷卻的領域裡，許多局部的應用，譬如射出成型機油壓系統的油溫冷卻，其實是不需要用到壓縮機系統來降溫，只要聰明的運用風扇冷卻，便能達到充份的降溫效果。施董解釋：「利用有效率的風冷控制，我們可將油壓系統的油溫控制在只比室溫高3~5度的範圍之內，這樣的冷卻效果在一般金屬切削、塑膠射出等工業場域裡是綽有餘的。大家都知道，殺雞不要用牛刀！不過我們還是常常在工廠裡看到因為不了解，因此老闆花了重本建置了Over Spec的冷卻水塔水冷系統，既浪費錢又浪費電，而且還會因蒸發、飛濺、排放等原因消耗掉大量的水！非常不環保！」

接著，施董拿出了精確的計算資料佐證。以1000RT（冷凍噸）冷卻水塔為例，此設備的標準循環水量為每分鐘11,356公升，其每分鐘約有510公升的水因蒸發、飛濺等原因而流失。一天下來

就消耗了約734公噸的水，一個月等同於消耗了18座標準游泳池的水量。庫林工業目前每月供應市場超過2000RT（冷凍噸）的風冷系統相關產品，算下來也為世界省下了巨量的水資源。另外，如果利用風冷卻系統取代冷凍式油冷卻機，以2000RT（冷凍噸）的能力來換算，業主每月可以省下約新台幣430萬元的電費。近年來，庫林工業COOLBIT的風冷卻系統，已經在各產業有不錯的實績，包括橡塑膠射出成型機、線切割機、沖床、磨床、銑床、壓鑄機等領域。

談完充滿節能環保概念的風冷卻產品，施總經理起身走向辦公室後方，介紹起庫林工業產品線的另一根支柱「工業用空氣清淨機」。他問大家：「你們有沒有去過傳統的金屬切削加工廠？如果有，你們對於現場的油味，油氣，還有看起來有點朦朧的粉塵一定印象深刻。」台灣大眾的健康意識逐漸抬

頭，新聞每天都在提醒PM2.5等空氣品質的即時狀態。然而，在密佈於全台工業區大大小小的加工廠內，又有多少廠商對於廠內的空氣品質給予深切關心。「員工是公司最珍貴的資產，每個人的健康，老闆一定不能馬虎！」說完，施總伸手打開了空氣清淨機的門板，拉出了兩片濾材。他介紹起：「這台空氣清淨機有七道過濾，其中金屬的濾材有鋁合金和鎳金屬。鋁合金旋風集塵有效擊落大顆粒粉塵，而鎳金屬骨質濾油片有強大的吸附油分子能力。空氣通過金屬濾材後則是進入PP細粉塵過濾棉與活性碳，微小顆粒與異味在這兩關被移除。」施總對於這工業用空氣清淨機提出了「開放原始碼耗材」的概念，不像多數高級家用空氣清淨機需定期採購原廠過濾耗材，COOLBIT告訴消費者，昂貴的金屬濾材不需更換只需定期洗淨，

而消耗性的PP濾棉與活性碳成本低廉，使用者即使不用原廠濾材，也能在市面上輕易取得。這親民的設計理念，讓許多工廠與公共部門，乃至台中高工，霧峰農工，台東大學，高雄師大美術系等學校都順利導入。庫林工業就這樣默默照顧著勞工大眾與莘莘學子的健康。

訪談尾聲，施澧羽董事長談到了對台灣機械設備業的期許。他表示：「台灣的機械設備面對著國際強敵的競爭，尋找產品的亮點非常關鍵。在機台主結構與控制系統不易產生差異化之際，細心著眼周邊的配件，進而提出環保、節能、健康等訴求，其實是提升產品競爭力的靈活策略，值得產業深思。」

施董37年的經驗累積，讓他得以在專業領域看見事業發展的關鍵，而他虔誠的基督信仰，讓庫林工業得以在事業發展中融入對人與世界的關愛。■



節能減碳 + 省水環保 不是口號

傳統工業 立即行動



COOLBIT Air-Cooled Oil Cooler

液壓工業 全面棄水冷 換裝空冷！

OCS 主動恆溫油冷卻機

與「風力發電機」同等科技技術

- 綠能製造
- 循環經濟
- 低碳環保



COOLBIT創立22周年，協助台灣廠商節能環保成果

	每月新創	每年貢獻	22年總計成果
省電	160萬 瓩	23億1千萬 瓩	394億8千萬 瓩
相當於	3.6部風力發電機	432部 風力發電機	7,356部 風力發電機每年發電量
省水	3萬 噸	4,384萬 噸	7億4千萬 噸
相當於	12座標準奧運泳池	1/3座日月潭水庫	5.67座日月潭水庫滿水量

庫林工業有限公司

www.coolbit.com.tw

Tel:886-4-2485-1995
Fax:886-4-2485-3380
Add:台中市大里區大里路85號
E-mail: service@coolbit.com.tw



web



LINE@