



思考汽車市場與車用扣件

文 / Peter Standing

我曾聽到有人把車輛描述為「一台裝著車輪的中古世紀盔甲」。回想起來，這比喻還蠻有趣的，因為盔甲和車輛這兩個東西都有保護人體的作用，但保護的方式卻大不同。在設計上，盔甲要有彈性才能容納人體的動作，但也要夠堅硬才能避免尖硬物品的穿刺。反之，車輛基本上就是一個堅硬的小空間。基本上，這兩者的結構都是由多個堅硬零件組成並使用扣件接合起來的外殼。作為設計的一環，整體的功能性是取決於扣件如何和其接觸到的零件互動。

一台車輛用到的扣件數量遠多於需要用扣件來鎖緊的其他零件。粗估每台車會用到六千到一萬個扣件的話也是差不了多遠的。當然這數量也取決於車輛的構造，其中包括車底盤結構、單體結構、架空結構。

依車輛種類的不同，車身本體的剛性可以透過以下方式獲得：電阻焊接（點焊或接縫焊接）、（車頂的）硬焊、接著劑黏合、用於架空結構設計的自沖鉚釘。此外，支架、螺帽、螺絲等等接合件會被裝上去，用於接下來的車輛組裝。車輛在生產線上前進時，每個要組裝的物件都要用到某種接合裝置。此外，由供應商提供或由他們裝在車上的每個預先組裝的組件，本身就會有一個或多個扣件來組成一個組件。

在某些情況下，物件的壓接就是一種鎖固元件，或可能是由螺帽、螺絲、墊片、鎖固裝置等等組成的多件式扣件。

表1顯示了汽車業自過去至今日每年生產約一億輛的成長趨勢。這代表了2020年會需要6億支到1兆支扣件。這還不包括車修市場的需求呢！

日期	車輛產量 (單位：百萬)	年成長率	趨勢
1960 - 75	15 - 45	2	二次戰後繁盛
75 - 80	45 - 38	-1.4	石油危機
80 - 00	38 - 58	1	全球投資基金的流向從工業轉向石油生產
00 - 15	58 - 91	2.2	中國的成長
15 - 18	91 - 95	1.3	經濟減速

表1. 1960-2018年全球汽車生產的成長率與趨勢

好了，以上是目前的現況，但最重要的依舊是未來。分析師以數據的收集使用和預測未來為本業。數據蒐集就好像占卜師手中水晶球的翻版，而且是目前的趨勢，是經過驗證並廣為接受的一套用來推測未來的方式。但造成悖離趨勢的某些因素才是真正的問題所在，而且只有少數人直到問題發生了才會注意到。因此這些意料之外的動向往往會導致最大程度的亂象。筆者並無意比誰都還要向未來看得更遠，但想在本文中跳脫車產量與註冊數量的框架，並提供筆者對汽車業界的觀點。

汽車生產趨勢，其成因與影響

表2的時光軸列出一系列的事件，它們影響著過去百年來全球汽車業的走向。

100年前，福特透過導入組裝線、全球化與工資條件，為公司的發展繪出了藍圖。60年代到70年代的龍頭無疑就是日本汽車業，靠得是他們的策略性設計、生產和行銷。海嘯將全球多數的摩托車製造商（不含日系廠商）一掃而空之後，日本汽車製造商的車輛產品馬上跟進了。它們馬上被拿來當作購物消費的福利。作為標準，許多國產車內的物件是被當作選配的附加物來販售。

隨後，無以避免的「貿易戰」在美國與歐洲展開，直接促成日本移植的組裝廠興起。這也帶來了一套觀念，即是需要當地的原料來供應移植的工廠，並因此引進了日系的周邊供應商來服務承包商。這些新的供應鏈將當地的生產標準拉高到日系移植工廠對其員工和當地外包廠商要求的水準。整體的效果，是透過採用或取得國際品質標準認證來提升生產的品質與能力。

80年代，美國三大車廠砸下數十億美元，期望將一切都自動化，試圖對日本車廠以其人之道，還治其人之身。顧問人士成功說服資深的高層主管，說日本在汽車品質與可靠度獲得成功的秘密就在於他們對自動化作業所做的投資。不幸的是，由於沒有將控制器標準化，美國工廠內許多複雜的自動化體制之間無法溝通。當時日本比較不討喜的是他們在製造業的成功是靠著將事物簡化並做到零出錯。



日期	成因	影響
1911	福特汽車走出美國並在英國曼徹斯特設立第一座工廠1925年，福特在以下各地設立了廠房：歐洲、南非、南美、亞洲和澳洲	全球化
1913	福特引進全球第一個汽車組裝線	量產
1920	福特一年生產了1百萬輛車	量產
1920 1940	美國有200家汽車製造商 美國剩17家汽車製造商	進行合理化改革
1960 – 75	年產量成長到3千萬輛	量產
1973 1981	石油危機。每桶油價從3美金上升到12美金 石油危機每桶油價上升到32美金	省油性
1970年代	燃油效率；車體更小；進口；關稅；移植工廠	省油性 全球化
1980年代	安全性較高的車輛設計與建構 自動化	車載重增加 量產
1990年代	輕量化	省油性
	電子數據傳輸（端口研發/首選供應商） 降低（供應商的）成本（洛佩茲因素） 供應商的合理化改革（增加產出量——經濟規模） 平台共享 車輛結構（模組建構） 彈性化製造	進行合理化改革
2000年代	中國加入世貿組織 中國提供市場份額以交換技術移轉 按訂單生產 替代能源	全球化 量產 客製化 科技與市場的再調整
2020年代	貿易戰 人口成長——多數人口居住在亞洲 氣候變遷 亞洲佔全球七成車輛產量 承包商的合理化改革 大型工廠vs.地方小工廠 車輛用零件進一步標準化 產量更高，生產者變更少 以市民為主的大眾運輸需求增加 個人使用車輛的自由受到限制	

表2. 1991-2020年之後的汽車生產趨勢

自動化的製造是要付出代價的，但它確實有幫助提升產量和品質。因此為了讓成本的花費有理，所有承包商都覓尋各種方式透過增加產品和讓各種車款共用零件來增加需求。此外，通用汽車開始導入了削減成本的概念，由羅培茲在90年代主導通用汽車整個供應鏈的降價緊縮。

90年代，承包商尋求擴大市佔率，因此出現了大量的承包商併購案。這直接促成併購者獲取並新增了更多車款，例如運動型休旅車、supermini車、小型跑車等等。承包商透過共用零件以尋求合理化運用這些車款。此外，隨著電子資料透過承包商的端口進行交換的模式獲得採用，「首選供應商」的概念被引入了市場，其目標是要越少量越好。

承包商選擇小型車款時面對的主要難題，是無法在現有的產線上組裝它們。因此熱門車廠少量推出的敞篷車或旅行車，往往是在0.5級供應商的廠內組裝。（所謂的「0.5級供應商」，不是1級、2級，而是更高級別，是介於零部件和整車之間的供應商。這些規模大、能力強的零部件供應商具有模塊化設計、開發、製造和服務等全方位功能，與主機廠之間的合作更加緊密。）這樣的需求因為「彈性化組裝線」的發展和採用而完全被消滅，彈性化組裝線可在同一條產線上組裝不同車種和車款。在設計中，「平台的共用」也獲得採用，接著是採用車體結構的標準化，讓各個零件能夠合理轉化成單元模組以及次級組裝件。

在剛進入21世紀之時，中國以及世貿組織將它納入組織成員國的事實在當時是汽車業界不願面對的大問題。當時中國有150家汽車製造商，其產量只有全球的2%，中國政府透過與國內合資夥伴企業結盟的方式，提供非中國汽車製造商最高50%的中國潛在市場份額。作為交換條件，中國政府要求這些外國車商在中國只能生產最先進的車款，並全面共享所有輸入到中國的技術與訓練。

僅僅20年後，中國已成為世界對大汽車生產國，它的國內市場預測規模比目前的全球產出量大上四倍。

在21世紀中，中國以外的全球汽車製造商都在埋頭研究發展「客製化」。透過電子端口建立了即時（JIT）組裝線，彈性模型組裝與受控的供應線之後，承包商自然而然就會提供依訂單生產的車款來結束並完成顧客與承包商之間的互動循環。選好任何想要的車種、車款、顏色、引擎、變速箱、等等，你就可以擁有一台自己設計的獨特車款！對承包商來說，好處就是製程可以更有組織化且可銷售多種選項。而事實是，光是顧客選擇依單生產的E級賓士車就可能提供1.3兆種不同的選項！

未來又是如何？

2019年秋季，所有汽車展示櫃似乎都放滿了頂級新車款到預算範圍內的新車款。從政策以及按單生產的技術能力來看，這種狀況應該不會發生的不是嗎？這有個簡單的理由來解釋。或許按單生產的體制沒有吸引足夠的顧客應付7成的產量來達到組裝廠目標的收支平衡點？

只有以足夠的產量來使建廠的成本開銷有理，有效率的量產才會產生收入。產能一般需在7成上下，過多或過少都會導致無法支付



訂金。若發生此狀況，就會呼叫承包商的行銷部門來提議汽車訂單並強加在不情願的品牌經銷權中。

不論產品有多麼令人嚮往，沒有顧客來買，它就會變成一種債。租借車的崛起是承包商試著用來彌平實際依單生產的產量亂象。對電腦輸入即時數據就能簡單模擬出來的效率，只有在某個人有足夠的緩衝庫存來減緩需求時，才能在現實中行得通。車輛的每個環節都仰賴著鎖固住這些環節的扣件，因此承包商與其供應鏈應隨時都對供應商給予尊重，因為他們的地位特殊。

組件	估算的扣件用量
車身本體	5000
內燃引擎	1000
變速箱	500
懸吊系統/轉向系統	500
車座	500
電子裝置	500
儀表	300
內裝	500
安全裝置	500

表3. 單體構造式小客車的標準扣件使用量

一輛車有多少支扣件？

由於產製的車輛種類和車款廣泛，所以這個問題的答案只會是一個粗估的數值。表3中粗估了單體構造式小客車的標準扣件使用量。每一台的用量大概就在6千到1萬支扣件之間，但由於大概有5千支會是車身本體上的焊接處，所以即使估算每一台的用量到1萬支扣件都還算是保守估計。顯然，未來幾年內車輛從燃油車過渡到油電混合車再到全電動車，這樣的轉變會改變扣件的用量——油電混合車增加，電動車變少？

扣件使用成本的估算也很複雜。舉例來說，降低接合處的數量會節省時間和成本。但這必須透過增加產量來和設備的直接成本抵銷，否則就會拉長回收期，而且還會難以計算整合進外包模組的扣件用量，這些模組包括軸承、電動馬達、儀表板、感測器、安全系統等等。

但表3也讓生產車用扣件的廠商能評估更多事業機會或潛在威脅。

再往回看，表2顯示了佈及整個2020年的一些議題和事件。顯然，人類的志向和成長顯示出一個追求繁榮的持續成長態勢。但歷史的雲霄飛車往往會發生一些如表1所示的負面趨勢。這也發生在1975到80年代的汽車業，因為當時油價上漲且投資基金的對象從工業化國家轉向石油生產國。

至於2000年到2015年的成長期全然是因為中國興起成為汽車的最大生產國和最大市場。2015年到2018年的降溫期可能顯示了一個會持續下去的趨勢，除非表2所示的部分議題獲得圓滿的解決。因此我向政治人物提議一個他們可能會想採用的簡單口號：「請救救我們的未來，扣件業才能接手拯救您的未來。」

FASTENER
WORLD

聯絡我們

Tel: 06-295 4000

sales@fastener-world.com.tw

✓ 加入滙達官方帳號，立即獲知即時發布訊息!!

✓ 最新產業動態，最熱門展會資訊，
讓您掌握第一手資訊，搶得先機!!

✓ 每月電子報發送，定時更新業界最新資訊!!

跟我們Line
在一起



Fastener World



加入好友



行動條碼掃描

或



官方帳號搜尋
Fastener World

