



# - 扣件諮詢 -

## Q: 什麼是扣件諮詢服務?

A: 扣件顧問或扣件顧問公司專門對下列各項事物相關的議題提供建議或意見, 包括: 扣件、冶金、製造、熱處理、品管、測試、行銷、扭力值和程序的判定、安裝技法、組裝方式、專利設計或專利侵權諮詢、化學塗料、訓練、失效分析、專家證詞的提供等等。

## Q: 誰需要向扣件顧問尋求諮詢?

### 設計新產品的工程師:

有些設計師總喜歡多此一舉, 因為他們不知道市面上已經有各種扣件產品更適合顧客指定設計的扣件。比方說有人要工程師設計任意長度的扣件。這些扣件的長度並不屬於工業標準, 所以製造它們更耗成本。若是透過設計與使用標準扣件以及標準長度的扣件, 就能抑制生產成本。

例如某個顧客企業有一張圖面用來訂購直徑 $3/4"$ 、長度 $9 1/4"$ 的螺栓。這有必要嗎? 他們訂了幾千支這種螺栓, 但他們仍有把 $9-1/2"$ 的螺栓用在另一個組裝件上, 因為那個組裝件的螺栓用量較少。扣件顧問聽了, 就建議應把訂購的長度改成標準的 $9-1/2"$ , 來增加螺栓的產量並提供更好的批量價格。

這間顧客企業下單當初並未意識到6英寸以上標準螺栓的庫存品尺寸是以每 $1/2"$ 為單位來遞增。如果當初沒有指定特殊長度的話(而且這種長度可能還無法生產), 他們要等待的交期早就大幅縮短了。市面上還有各種鎖固零件和鎖固式螺帽, 可以讓組裝件的設計和功能更簡單也更省成本。

### 扣件製造商和經銷商:

扣件製造商善於生產他們做的日用扣件產品和特殊扣件, 但他們並不了解顧客可能會把他們的產品用在多種不同用途。依據使用的扣件尺寸和等級, 有些可能用在標準用途, 有些可能用在不適當用途。唯有等到失效的扣件被認定為瑕疵品且被送回到製造商手中時, 製造商才會發現出了問題。

這時扣件製造商就只能去取得測試文件, 來證明使用的材料無缺陷而且通過製造商的標準測試。扣件製造商可能會做進一步的測試, 證明產品實體符合規格且無材料缺陷, 但頂多也只能做到這個程度。顧客會需要知道失效的原因, 才能避免未來發生問題。有經驗的扣件顧問可以為製造商或經銷商背書, 羅列零件失效的原因, 並提供他們的顧客預防未來扣件失效的方針。顧問可以透過這種方式提供協助, 就能為製造商或經銷商強化他們與顧客的關係。

### 終端用戶(訓練):

**組裝者:** 也就是負責組裝扣件的人。尤其是接合部位上多支扣件的組裝會需要顧問指導扭力鎖固的程序、順序, 以及會損壞接合效果的變數。對不同的扣件等級和表面處理都必須遵循採用適當的扭矩值。這些扣件包括不鏽鋼、合金鋼、平碳鋼、含與不含塗料的扣件, 以及不同種類的潤滑劑。

例如有某家製造商因為扣件沒鎖緊而被退貨。調查研究組裝程序後發現, 某一種密封用的化合物有時會意外地跑到扣件的螺紋上。施加扭力來組裝零件時, 螺紋上有密封化合物的扣件沒有鎖緊, 這是因為牙腹和潤滑劑緊貼, 沒有在張力作用下將扣件拉伸。

**保修人員:** 必須有能力識別螺栓和螺帽上的各種等級標誌。這是為了避免同一個儲存盒混雜了不同等級的扣件。這也會在修理含有公制扣件的設備時產生問題。了解扣件如何辨別以及如何進行量測是很重要的, 如此一來才能使用正確的替換零件。

**銷售人員**也必須知道產業用和工作用之間的共通術語, 才能把正確的零件送到客戶手中; 也要知道SAE、ASTM結構扣件和公制扣件等等的不同標示。

**測試實驗室:** 許多材料測試實驗室已經開始測試螺紋扣件。ASTM、ISO和SAE針對內外螺紋扣件的測試要求比線材和棒線測試還要不同。某實驗室曾經被要求分析螺絲頭裂成因。他們找出頭部失效的原因是因為氫脆。不過, 冶金學家無法理解為什麼有條裂縫延伸出脆化區外部。如果他們有受過扣件製程訓練的話, 他們應該就可以認得淬火縫是導致氫脆失效的主要瑕疵。

**法律事務所:** 意外發生會造成財產損失或個人傷害。很多時候扣件顧問比起冶金專家反而能提供更多協助。

舉例來說, 一台吊車上用以支撐環形齒輪傳動的扣件失效了。所有冶金學家都同意扣件失效的原因是因為金屬疲乏, 而且原告的訴訟律師指控扣件製造商應該為瑕疵產品負責。



不過，曾是冶金學家的扣件顧問檢視了近期的保養過程後，注意到該製造商生產的那批扣件強度比標準值高出10,000psi，且所使用的金屬防鬆螺帽是黃色的。保養人員以標準扣件來取代從工廠所供應OE扣件。這種防鬆螺帽是銀色的。

該台吊車是在1990年代中所生產。該黃色防鬆螺帽有鍍鎳且已經在2000年初因有害物質禁用法規而停用。該製造商的扭力規格已經過時了。銀色的防鬆螺帽經過鍍鋅。鍍鋅防鬆螺帽相較鍍鎳防鬆螺帽需要更高的施加扭力來產生近似的抓緊負荷。

不過，當較低扭力值被施加在強度低10ksi扣件上的鍍鋅防鬆螺帽時，可以明顯看到這些特殊扣件的施加扭力非常不足且會產生金屬疲乏。在這個案例中，扣件製造商被免除罪責，反而是設備製造商因為保養流程不當才應該要負責。

## Q: 尋找顧問可用甚麼方法?

顧問可以透過口耳相傳找到，網路甚至是一些組織（像是ASTM或是推薦專家的網站）針對顧問都有建檔名單。使用失效分析、螺栓失效、扣件顧問、扣件品質等關鍵字查詢。

## Q: 選擇顧問有哪些標準?

如前面所述，有很多需要顧問的需求，而這端看你自己的特殊情況而定，像是測試、失效分析、行銷、冶金測試、訴訟等。扣件專家並沒有很多，甚至更少人可以專精於多種專業領域。你需要有人可以與你的客戶溝通來消除緊張局勢嗎？您需要訓練嗎？您需要法務諮詢嗎？當有找到一位或多位潛在人選時，最好能與他們面談討論你的特殊需要來找出正確的配對。

## Q: 他們需要甚麼資訊?

盡可能提供用途、施加負荷、安裝流程、扣件等級和樣式。扣件的圖片，尤其裂縫表面區域是非常有用的。

## Q: 我可以從顧問那邊獲得什麼?

敏感性和法務相關事情一般需要一份不得對外揭露的協議。這可以保護雙方。顧問應該可以提供詳細的報告，包括照片、失效的詳細解釋。若有必要，他們應該可以提供預防失效再次發生的方法。■

# 專業報導， 打造您與眾不同的新形象！

## 更具說服力的廣告效果， 讓您的專業創新及產品特色被看見！

惠達雜誌社 專案請洽 業務部 06-295 4000  
sales@fastener-world.com.tw

