

螺栓斷裂的案例

繪圖 / Thomas Doppke

萬事通博士 和 好搭檔螺栓小子 對抗扣件邪惡勢力

案例5：斷裂的螺栓。螺栓僅僅使用幾週就發生斷裂，但客戶發誓宣稱使用的扭力值是正確的。

萬事通博士：

螺栓小子，你看看。這支螺栓出現疲勞斷裂的現象。你看那小小彎曲的痕跡，很明顯就代表出現了金屬疲勞。還有，金屬疲勞的範圍一路到第一個螺紋，那也就是螺栓最脆弱的位置。客戶針對這個接合處有沒有什麼說法？他為何會選擇這樣的扭力設定和接合設計？看起來擺明就是個很糟的設計。



博士，我試過說服他，但因為他滿腦子想省錢，所以只想聽疲勞邪神講的話。他還說就這樣一切都會沒事。

疲勞邪神：「螺栓受到一點衝擊力是會痛到哪裡啊？你還是省一點錢啦，就隨它去。相信我，我很懂的，沒有錯的啦！」

螺栓小子：「你一定要遵守正確的扣件設計慣例。安全比速度更重要。聽我的，聽聽你的良心。」

老闆說我要省一點錢

現在就馬上做！

要支撐公司的運作

快點！快點！

博士建議：遠離金屬疲勞的扣件設計守則

1. 即使循環性的衝擊不會超過預載荷值，但仍會造成金屬疲勞。你必須減少循環性衝擊力。
2. 你要知道衝擊力的值是多少，這時常是被忽略或壓根沒想到的部分。
3. 螺栓的弱點是在頭部下方以及第一條螺紋，不要讓接合處的邊界觸及到第一個螺紋。
4. 可加大螺栓尺寸以增加預載荷值。“有時”增加扭力後會有所助益，但別太依賴這一招。
5. 更換成不同強度級別的螺栓可能也會有助益。

我已經在客戶的設計圖上圈出設計不良部位。你能幫我處理一下嗎？



唉呦 唉呦 唉呦
Ow, Ow, Ow!

你這個詐騙的臭妖怪別再給我回來了！再見！

疲勞邪神被趕出城了
(至少暫時是這樣)

疲勞邪神



五金萬事通博士：
有問必答的扣件達人



螺栓小子：
五金萬事通博士忠心的得力助手



這是惠達螺絲世界雜誌與特約作者Thomas Doppke首度創新合作的漫畫專欄。讀者們可將您遇到扣件應用方面的任何疑問電郵到惠達雜誌，作者將透過萬事通博士與螺栓小子協助您打擊這些威脅優良實務作業的敵人，包括扭矩惡煞、腐鏽惡靈、疲勞邪神，以及其他惡搞扣件作業的小鬼頭們！(請電郵至 design@fastener-world.com.tw)