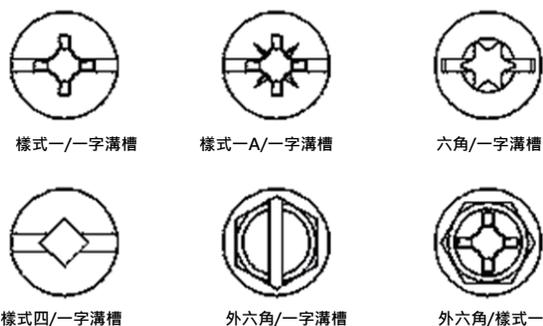


檢測

複合螺絲頭部 凹槽系統

文/Larry Borowski



複合螺絲頭部凹槽系統設計已經行之有年。許多設計也已經廣被應用於許多消費性產品可能有時候也需要被終端用戶自行維修保養的應用。過去曾經有複合螺絲凹槽系統被排除於工業標準之外的情形，但這在過去幾年已經有所改變。不幸的是，也不是所有複合螺絲凹槽系統都被包括在工業標準內。再者，被包含在內的複合螺絲凹槽系統也沒有納入所有頭部設計/凹槽系統可能性的細節。不過較為常見的凹槽系統有被包括在ASME B18.6.3標準內，該標準提供整體產業一些指引。這些包括樣式1/一字溝槽、樣式1A/一字溝槽以及樣式3/一字溝槽的複合凹槽系統。

複合凹槽系統指的是一顆螺絲上具有一主要凹槽系統和次要凹槽系統的頭部凹槽設計。主要凹槽系統指的是產品在工廠組裝期間所使用的。次要凹槽系統指的則是末端用戶在後續必須維修保養產品時所使用的。次要凹槽系統一般都是「一字型溝槽」。當凹槽系統整合起來後，將比其被分開設計時來檢測還要困難。理由是一字型溝槽從主要凹槽系統中移除足量的材料，以至於無法對有些凹槽的性能進行測試。這些測試包括凹槽晃動、凹槽深度和凹槽強度等。

在你製造未納入ASME標準的複合螺絲凹槽系統時，我有兩項建議可以讓你避免複合螺絲凹槽系統檢測時發生潛在接受度爭議的問題。這兩個建議是：

1. 根據採購者所繪製凹槽系統檢測標準的圖樣細節進行生產。倘若採購者未提供圖面，我建議螺絲製造商提供一張圖面，並在上面載明這些細節。採購者和製造商應該正式地在生產部件前，在這方面達成協議。
2. 倘若沒有相關圖面而且不論是採購者或製造商皆無法提供相關圖面時，我建議主要凹槽系統必須像被單獨生產出一樣接受檢測，而次要凹槽系統應當被視為「參考尺寸」。



下圖指出最常被使用的複合螺絲凹槽系統以及我建議應該在每項設計時被視為主要和次要的凹槽系統：

複合式凹槽	主要凹槽	次要凹槽
樣式1 / 一字溝槽	樣式1 (*)	一字溝槽
樣式1A / 一字溝槽	樣式1A (*)	一字溝槽
樣式3 / 一字溝槽	樣式3	一字溝槽
樣式1 / 樣式1	樣式3	樣式一
六角 / 一字溝槽	六角	一字溝槽
外六角 / 一字溝槽	外六角	一字溝槽
外六角 / 樣式1	外六角	樣式一

(*) 在這個建議部分唯一一個例外是複合ASME樣式一 / 一字溝槽和ASME樣式1A / 一字溝槽不應該接受凹槽晃動測試。

下表則是最常被使用來判定所需主要凹槽系統的工業用標準：NAS、JIS和DIN標準皆有主要凹槽系統的資訊，但據我最新了解，並不是任何一種樣式的凹槽設計都有包括在裡面。

凹槽系統	工業用標準
樣式1 凹槽	<ul style="list-style-type: none"> ASME B18.6.3 ASME B18.6.5M ASME B18.6.7M
樣式1A 凹槽	<ul style="list-style-type: none"> ASME B18.6.3 ASME B18.6.5M ASME B18.6.7M
樣式3	<ul style="list-style-type: none"> ASME B18.6.5M ASME B18.6.7M
六角	<ul style="list-style-type: none"> ISO 10664 ASME B18.6.3
外六角	<ul style="list-style-type: none"> ASME B18.6.3 ASME B18.6.5M ASME B18.6.7M

產品組裝者對其訂購和收到的零組件持續越來越嚴格挑剔。螺絲製造商應在螺絲生產開始前螺絲應該如何被檢測的部分非常小心與客戶完成協議。像是不存在於工業用標準的螺絲凹槽系統等領域或是只有一小部分發展潛力的領域都可能容易發生品質上的糾紛。

根據採購者圖面進行生產永遠是最安全的。但是若沒有任何採購者提供的圖面，螺絲製造商就應該提供一份。若圖面無法從任何一方中去取得，至少也要在生產開始之前針對檢測和接受度層面雙方達成理解和共識。若沒有仔細處理預防這些問題，可能會導致一些非常讓人不開心的狀況，包括部件在被螺絲組裝者收到後可能發生的退貨情事。