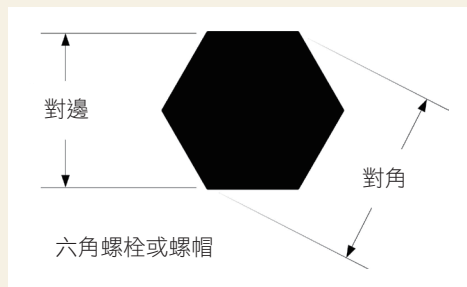


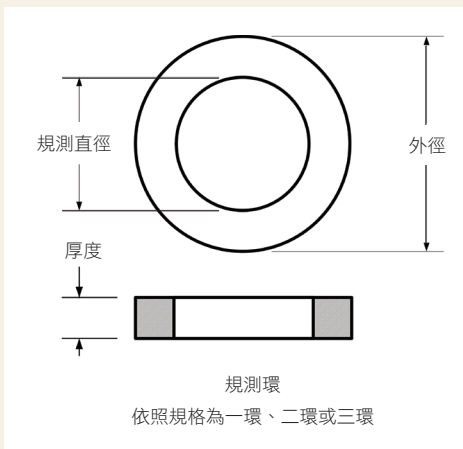
六角頭、六角墊圈及

六角凸緣扣件扳擰高度規測

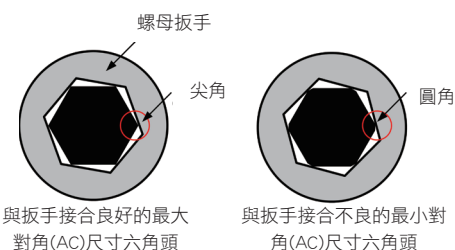
文 / Larry Borowski



採六角頭、六角墊圈及六角凸緣設計的螺栓、螺帽與螺絲的性能，相當程度取決於六角頭部分的扳擰高度設計。扳擰高度的定義會因為六角頭、六角墊圈或是六角凸緣部分的设计而稍微不同。其範圍一般是從頭部六角部分最先超出對角最小規格到墊圈或是凸緣頂面的距離。也就是凸緣/墊圈頂部以及完全形成六角開始的點的軸間距離。



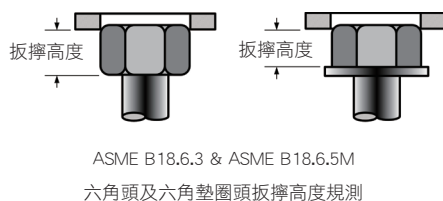
任何類型六角頭的扳擰高度設計，都是利用精密製造的規測環來決定。規測環的關鍵部位在於其內徑，稱為「規測直徑」。通常這些規測環的規測直徑與環厚的公差，以英寸及公制來區分，分別是.0003英寸以及0.1毫米。它們的外徑通常只是參考尺寸，因為它們不具檢查功能。



因為六角頭部分的尺寸與長度，對於扣件與其相配的扳手套筒的接合有效性具有重要的影響，所以需要在標準中規定扳擰高度。當對角尺寸超過規定的最小尺寸且扳擰高度大於最小高度時，扣件就可良好接合。所有透過扳手套筒施加的扭力都能有效鎖緊扣件。

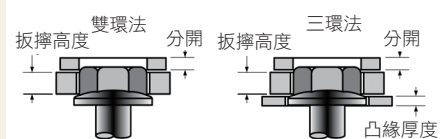
若是六角頭的對角低於規定的最小尺寸及/或正確成形六角頭的長度太短時，扳手套筒與六角頭的接觸面在轉動六角頭時很可能會滑掉而無法轉動扣件。若是發生這種情況，施加在上面的扭力就可能使扣件頭變形而不是讓扣件鎖緊。這樣就會造成套筒或扳手在六角頭圓角滑動而無法鎖緊扣件。

因為使用千分尺及游標卡尺之類的測量儀器很難準確測量對角尺寸，所以就將規測環納入六角頭設計規範。使用標準手持儀器或光學比較儀無法測量扳擰高度。



使用單規測環法來測量扳擰高度尺寸是有些困難的，但是在稍加練習後就可以得到合理的準確性與一致性。單環法使用起來更困難一點，因為必須從環的底面開始測量到六角頭停止的地方。

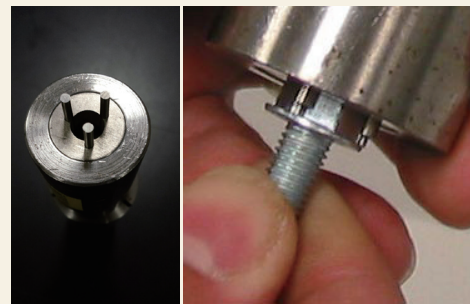
雙環及三環的使用法比較簡單，因為他們是用GO/NOGO來進行評估。當規格要求使用二環或三環規測法檢查六角頭扣件時，檢驗員只要依照正確的順序(規測直徑最小的放最上面，第二大的放在第一個下面，最大的放在最下面)將兩個或三個環堆疊在零件上即可，並觀察每個環之間的關係。若環之間沒有互相碰觸，那麼該扣件的六角頭部分的扳擰高度就是可接受的。



用於公制六角凸緣扣件的ASME及ISO規測

通常最上面的那個環的規測直徑是最小對角尺寸。此環的厚度並不重要。第二個環的規測直徑通常是最大對角尺寸，而且其厚度等於最小扳擰高度要求。最下面或第三環的規測直徑至少是最大凸緣直徑尺寸，而其厚度等於最大凸緣厚度。

另一種規測方法已經成功開發用於統計過程控制來獲得扳擰高度的測量值。相較於上述的環測法，此規測法使用起來更快也更簡單。這個量規叫做WrencHgt™，是由一個具有相當於適當的頂部規測環的規測直徑的量規本體所構成。而且從規測孔週圍凸出三個插腳用來清楚定位從頭部到墊圈接合處的最大許可半徑。



在進行測量時，這三支插腳會壓平在使用平板或是任何其他硬平面的量規的表面，而指示器會歸零。扣件的六角部分與插角平行並壓於規測直徑上，此時指示器上顯示的數值就是扳擰高度。



與一致的扣件緊度是至關重要的。

外部六角頭驅動扣件的供應商必須仔細讀取他們所供應的零件規格，並使用正確的規測法來衡量扳擰高度。扳擰高度是個重要且必須的檢查特性。如先前所說的，扳擰高度對於達到最後組裝所需的正確