



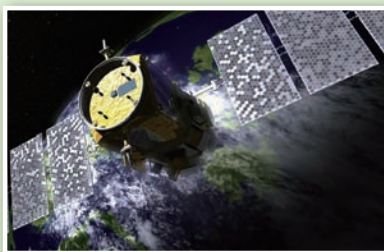
航太扣件 種類與頭部標記

文 / Laurence Claus

很多製造出來的扣件都是「標準品」。這意謂著它們符合業界專業人士所建立的那套規範，以便能提供一模一樣且前後一致的產品。雖然我們可在業界各領域找到「標準品」，可是航太領域的標準化比其他領域來得高。

事實上，40%以上的航太扣件，都可歸類為「標準品」。雖然標準品這詞傾向暗示簡單化，實際上許多「航太標準品」是非常複雜、具高度設計性的產品。可惜地是，由於標準品的種類廣泛，以及它們所涉及的複雜程度，要綜覽並了解航太標準品，很多時候並非一件容易的事。本文將解開這些謎團，並解釋某些航太標準品種類與頭部標記實務之細微差異。

首先，我們可能會問是用什麼標準來定義常用的航太扣件。本文的探討目的就是想將



設定標準的主體限縮到政府或專屬機構的層級，而我們就

能得到一個大家公認的制定標準。也就是說，即使他們可能有他們自己的商標品名的「標準品」，我們也會排除這些個別的公司，如波音、洛克希德。相反地，我們將標準定義為由美國國家航太標準委員會(NASC)、美國政府機關如國防部、美國空軍或NASA與SAE航太標準所創造出來的。

美國國家航太標準委員會(NASC)是美國航太工業協會(AIA)的一個運作實體，它們的

會員有著名的OEM與供應商。為了提升技術性輸入以維護並創造它們的標準，該委員會也額外徵招「技術顧問」以鼓勵AIA會員以外，其他對航太標準化有興趣且具備專業知識的人士來參與。

國家航太標準委員會(NASC)發展出並維護著四個不同的標準系列產品：NAS、NASM、NA、NAM。重要性最高的系列是NAS標準，係用於商用與軍用飛機的英制產品；而NASM起初也是軍用標準的英制產品，後來納入NASC，以便能繼續維護與開發。NA標準是NAS的公制對應品，NAM是NASM的公制對應品。

除了上列介紹，被航太工業採用的美規中，最常見的是MS與AN標準。它們傾向於產品標準，或定義如何實際生產某產品的標準。此外，還有其他的標準，如MIL與FED標準，也是常用以定義一個系統或一個組件的技術，例如螺絲螺紋、頭部標記或包裝。

雖然NASC的標準一般是定義產品，其它還有一些標準來定義材料，像是SAE的航太材料標準。這些一般是描述某一特定材料，如特殊合金或抗腐蝕鋼材等級(例如Gn8740或A286)，或是材料的加工過程，如鍍鉻或鍍鋅。

一旦正確的標準經過認定，下個挑戰就是如何解讀這些白紙黑字下的相關產品。不幸地是，由於不同的標準有不同的慣例，了解一個標準並不保證能同步理解並應用到不同的標準。例如，某一標準可能只有一個零件號碼，但有不同的代碼來描述不同的產品的外徑，而另一個標準可能用不同零件號碼來描述每一項產品的外徑。例如，NAS1189，利用一個不同的分號來描述從#2一直到3/8"的外徑。可是另一方面，NAS624到NAS644，則是對不同的外徑，各給予一個不同的NAS零件代號，從1/4"開始到1又1/2"外徑。

除了描述外徑，該標準也要描述不同的長度，包括全長與夾持長度(若有的話)，而這會利用一個「分號」來完成。這個「分號」的名稱是來自一個基本的零件號，後面加一直線再加號碼。這些標準不一的標示方式確實很容易使人混淆，尤其是當某個零件號是利用分號來描述外徑與長度，而另一個卻只有描述長度時。

更複雜的是，當分號是用來區別產品的其他重要資訊時，如基本材料的承窩形式、防鬆特性與表面鍍層。例如同樣的零件，可能有合金鋼製的，有抗腐蝕鋼(CRES)製的，有鈦材料製的，都在相同的標準裡。要分別這些的唯一方法，是在產品號碼或描述處再加入代碼。



此外，當標準有多項的特性選項時，如防鬆特性、承窩形式、表面鍍層，就要建立一組的代碼來使用。

【舉例】

Q、如果採購人員收到一份請購清單，或有一個產品要確認其規格。該產品標示為：NAS1189-V06T8A。它是什麼意思呢？

A、經查看，可看出這是一項#6外徑x1/2長的NAS1189產品，用鈦材料製造的，有偏心十字形承窩和鋁鍍層。此例可將產品號碼分解如下：

- NAS1189=產品系列/號碼
- V=鈦材料
- 06=外徑(此例是#6)
- T=承窩形式(此例是偏心十字形)
- 8=長度(此例是1/16" 增量，所以是8/16或1/2")
- A=表面鍍層(此例是鋁)

要注意的是，我們必須很小心，且具備很好的工作知識，才能準確地解讀這些標準。例如，產品號NAS1189-V6T8。一個小小的改變，就是一個完全不同的產品出現了。在首例中，產品號表示#6(0.1380")外徑，這是"06"的意義。若第二個例子是3/8"(0.375")外徑，產品號僅為"6"。

Q、再看一個不同的例子，NAS628-40。

A、在此標準裡，材料、強度與電鍍是固定一個選項。因此，所需的唯一的分號是針對長度。在此例中NAS628產品號顯示它是1/2" 外徑的產品，而40表示總長度為3.241"，夾緊長度為2.500"。雖然此產品是直白許多，可是也有一些陷阱點。若查看該標準的表3，我們會發現所有的分號都是偶數。我們如何了解一個奇數呢？例如，如果上述的產品描述是"41" 而不是"40"，則又如何？要回答此問題，我們必須去查該標準，而找出其長度的每一增量是多少。在本例中，對每一分號之增量，它是0.062"。因此，"41" 分號的產品其夾緊長度為2.562"，總長度為3.303"，或者說比前一個分號產品的長度長0.062"。

要能了解這些標準，我們必須能辨識每項不同產品的特性，所被賦予的代碼。許多情況下，這些標準的著作者必須描述技術方面的智慧財產形式。然而為了要能盡可能地包括這些資訊，這些商標品名必須轉變成一般的屬名。例如，在航太工業的個人能馬上辨識出Torq-set®承窩的獨特幾何形，但在標準裡它只簡單地稱之為偏心十字形(Offset Cruciform)。表1提供了許多常用的屬名與業界所能辨識的商標品名。

表1、常見的航太扣件屬名及商標品名對照表

屬名	商標品名
Offset Cruciform	Torq-set®
Offset cruciform with ribs	Torq-set® ACR®
Cruciform	Phillips®
Cruciform with ribs	Phillips® ACR®
Six Lobe	Torx®
Dovetail Slot	Hi-Torque®
Tri-Slot	Tri-Wing®
Nickel-Copper	Monel®
Nickel Alloy	Inconel®

關於航太扣件，有一個獨特而更令人印象深刻的部分，是製造商要在許多扣件頭部清楚地印製上正常的產品號碼的能力。圖1、2、3分別顯示不同的航太扣件頭部印記。從頭部印記可以獲得很多資訊，且能很快地目視檢查該零件。圖1是NAS1580-V5-9的一個例子。從這裡，我們馬上知道這零件屬於NAS1580產品系列。雖然較無該技術的航太扣件人員還需要利用其它的印記線索來知道這產品是鈦製的(由V表示)，是9/16"(0.5625")長度，(由"9"分號表示)。這個"5"代表外徑是5/16"(0.3125")。這是一個產品系列的例子。在此例中分號是必須的，用來告知外徑與長度。

圖2是NAS306-18D。再一次，我們可以很快看出這產品是來自NAS6306的家族，11/8"長(由"18"表示)，是有鑽孔的脛部(由"D"表示)。不像圖1的例子，這是一個產品系列裡所有的產品都是相同外徑的例子。在本例是3/8-24。

圖3是NAS1802-6-30。這是一個特別有趣的案例，因為該標準只要求印製第一個分號於其標誌。在這個案例，這個"6"代表3/8"(0.3750)的產品外徑。



圖1、NAS1580-V5-9



圖2、NAS306-18D



圖3、NAS1802-6

在這些例子裡，從頭部印記獲得的資訊，基本上是外徑、長度與材料。產品本身要能定義某些其它的資訊，如承窩形式與電鍍方式。除了實際的印記之外，每個頭部都要印製製造商的辨識標記。也就是圖片中用黑色色塊遮蓋住的地方。

要了解航太扣件的標準，還有許多要學習的。然而，對於任何從事有關航太工作的人，這個技術是必需的。雖然讀一些導覽的文章，像本文，是有幫助的，可是沒有什麼東西可以取代好的、老式的實際經驗與實做。一個人投入越多的時間，研讀這些標準，且深入其細節，這項工作就變得越容易。

