

科學圖書大庫

緊定與扣結

譯者 楊健生

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

# 緊定與扣結

生 健 楊 著

徐氏基金會出版

## 我們的一個目標

文明的進步，因素很多，而科學居其首。科學知識的傳播，是提高工業生產，改善生活環境的主動力，在整個社會長期發展上，乃人類對未來世代的投資。科學宗旨，固在充實人類生活的幸福也。

近三十年來，科學發展速率急增，其成就超越既往之累積，昔之認為絕難若幻想者，今多已成事實。際茲太空時代，人類一再親履月球，這偉大的綜合貢獻，出諸各種科學建樹與科學家精誠合作，誠令人有無限興奮！

時代日新又新，如何推動科學教育，有效造就人才，促進科學研究與發展，允為社會、國家的急要責任，培養人才，起自中學階段，學生對普通科學，如生物、化學、物理、數學，漸作接觸，及至大專院校，便開始專科教育，均仰賴師資與圖書的啓發指導，不斷進行訓練。科學研究與教育的學者，志在將研究成果貢獻於世與啓導後學。旨趣崇高，立德立言，也是立功，至足欽佩。

科學本是互相啓發作用，富有國際合作性質，歷經長久的交互影響與演變，遂產生可喜的意外收穫。

我國國民中學一年級，便以英語作主科之一，然欲其直接閱讀外文圖書，而能深切瞭解，並非數年之間，所可苛求者。因此，從各種文字的科學圖書中，精選最新的基本或實用科學名著，譯成中文，依類順目，及時出版，分別充作大專課本、參考書，中學補充讀物，就業青年進修工具，合之則成宏大科學文庫，悉以精美形式，低廉價格，普遍供應，實深具積極意義。

本基金會為促進科學發展，過去八年，曾資助大學理工科畢業學生，前往國外深造，贈送一部份學校科學儀器設備，同時選譯出版世界著名科學技術圖書，供給在校學生及社會大眾閱讀，今後當本初衷，繼續邁進，謹祈：

自由中國大專院校教授，研究機構專家、學者；

旅居海外從事教育與研究學人、留學生；

大專院校及研究機構退休教授、專家、學者；

主動地精選最新、最佳外文科學技術名著，從事翻譯，以便青年閱讀；或就多年研究成果，撰著成書，公之於世，助益學者。本基金會樂於運用基金，並藉優良出版系統，善任傳播科學種子之媒介。掬誠奉陳，願學人們，惠然贊助，共襄盛學，是禱。

徐氏基金會敬啓

# 目 錄

第一章	緊定與扣接的趨勢.....	1
第二章	扣件材料.....	5
	Technical Information Staff, Industrial Fast- ness Institute	
第三章	扣件之表面加工與被覆.....	17
	Technical Information Staff, Industrial Fast- ness Institute	
第四章	扣件設計.....	25
	Technical Information Staff, Industrial Fast- ness Institute	
第五章	扣件評估.....	49
	Harry S. Brenner, President, Almay Research and Testing Corp.	
第六章	自攻螺釘.....	57
	Technical Information Staff, Industrial Fast- ness Institute	
第七章	定位螺釘.....	67
	Francis R. Kull, Manager, Application Laboratory, Standard Pressed steel Co.	
第八章	螺椿.....	75
	Engineering Staff, The Lamson & Sessions	
第九章	電阻熔接扣件.....	79
	E. E. Schoft, Chief Engineer, The Ohio Nut and Bolt Co. Div. of Fasteners Industries Inc.	
第十章	電弧熔接扣件.....	85
	Robert C. Singleton, Vice President, Engineer- ing, Nelson Stud Welding Co. A United-Carr Div. of TRW Inc.	
第十一章	鎖緊扣件.....	93

IV

Locking Fasteners Section, Industrial Fast-  
ness Institute

第十二章 單螺紋接合螺帽..... 103  
William A Seitz, Chief Engineer and Stephen  
Petrus, Research Engineer, Tinerman Prod-  
ucts Inc.

第十三章 束縛或自扣螺帽..... 109  
固定螺帽..... 109  
Michael F. Mihaly, Product Design Engineer  
Elastic Stop Nut Div. America Esne Corp.  
籠形螺帽..... 114  
William L. Seitz, Chief Engineer and Slep-  
hen Petrus, Research Engineer, Tinerman  
Products Inc.  
箱緊螺帽..... 117  
Paul D. Massey, Vice President - Engineer-  
ing, Gripea Fastener Div, Heli-Coil Corp  
自行穿孔螺帽..... 121  
John H. Steward, President, Fabristeel Pro-  
duct Inc.

第十四章 嵌入物..... 125  
Donald P. Viscio, Sales Operation Mgr, Heli-  
Coil Insert Products Div.

第十五章 墊圈..... 131  
T.P. Husst, Enecutive Engineer and D.P.  
Wagner, Staff Engineer, Shakeproof Div, Illi-  
nois Tool Works Inc.

第十六章 封閉扣件..... 139  
Technical Information Staff, Industrial Fast-  
ners Institute

第十七章 銷子扣件..... 149  
Felix W. Braendel, President, Groov - Pin Crop

第十八章 小鉚釘..... 159

	Technical Committee, Tubular S Split Rivet Council	
第十九章	隱蔽鉚釘.....	171
	Technical Committee, Div. I - Blind Rivets and Bolts Industrial Fasteness Institute	
第二十章	彈簧夾.....	177
	William L. Seitz, Chief Engineer and Stephen Petrus, Research Engineer, Tinermen Products Inc.	
第二十一章	扣環.....	187
	衝鍛扣環.....	187
	Hugo Wurzel, Chief Diesign Engineer, Truare Retainning Rings Div, Woldes Kohinor Inc.	
	金屬線繞或扣環.....	194
	O.E. Miller, Product Manager, Reliance Div, Ehton Yale and Towne Inc	
	蝸形捲繞扣環.....	200
	H.E. M Cormick, Manager, Research and Development, Ramsey Corp	
第二十二章	迅速操作扣件.....	211
	John K. Barry, Mgr Product Research, Southco Div, South Chestor Corp.	
第二十三章	熔接與熔接合金.....	217
	John F. Rudy, Mgr, Metallurgical Applications Development, Aircraft Engine Group, General Electric Co.	
第二十四章	硬焊及硬焊合金.....	237
	H.E. Pattee, Senior Research Engineer, Battelle Memorial Institute	
第二十五章	軟焊及軟焊合金.....	249
	Jerome F. Smith and David M. Borcina, Lead Industries Association	
第二十六章	黏性.....	257

VI

Louis H. Sharpe, Svpervisor, Adhesives Engineering and Development, Bell Telephone Laboratories Inc.

第二十七章	自動裝配.....	288
	James J. Benes, Associate Editor	

# 第一章 緊定與扣接的趨勢

緊定與扣接是一種有潛力而且是成長很快的術語。這種術語的特性在推廣並助長新的設計與製造方法，而且也不致於隨原有標準的和眾所週知的技術而被淘汰。

因為這是一本基本參考書，所以特別着重於通用產品與技術的介紹。然而，對於緊定與扣接的術語，擇其具有重大影響的某些必然趨勢，優先予以介紹。

## 扣 件

機械扣件的顯著趨勢，是趨向於較高級的品質，以確保最終產品的可靠性。雖然此種趨勢主要是由於汽車工業的影響，其實所有的使用者，皆可因品質優良可靠的扣件而獲致利益。

汽車工業是扣件的最大單獨使用者——在美國大約全部產品的25%都用於汽車生產。在1967年末，汽車製造者，為響應國家機械車輛交通安全運動，對於包括扣件在內的精密零件，曾提出迫切的需求。

扣件製造者的反應，是建立廣大的品質保證計劃，以符合汽車工業可靠性能的需求。此項計劃包括扣件製造過程的每一個步驟——從原料檢定與試驗……經過所有的個別成形，機械加工，熱處理與表面加工作業……到最終檢查，驗證，和運輸的包裝。此項計劃的擴展，可自高速生產有頭扣件的實例中看出，這種扣件可能包含到三十個分件之多，而每一分件均需密切注意品質的要求，以確保整個扣件符合工程上的需要。

## 自動裝配

另一個包括產品設計工程師在內的新興術語就是自動裝配。雖然產品設計者可能對於裝配設備的說明，並不負有主要的責任，但其對於裝配的可行性與成本，却具有十分強大的影響力。裝配站之間的各種零件是否易於輸送，乃是自動裝配的關鍵。易於輸送的順序，有賴於專門的生產特性而定。



### 金屬扣接

新材料的發展與舊材料的精煉，形成了許多新的扣接技術。雖然這些新的方法，較一些原來標準的技術更常被人提及，然而，它們仍被認為是一種特殊技術，而且被限制使用（但在成長中）

熔接是發展最活躍的金屬扣接技術。僅在數年以前，很多最新的技術——如高溫電弧，雷射，及電子束熔接等——仍在試驗室研究階段。

目前最普遍的熔接技術是被覆電極法；瓦斯遮蔽熔接法的使用率，通常約為五分之一。電熔渣熔接法的應用，約為被覆電極法的1%，電子束熔接，約為1%到2%，雷射與高溫電弧法，使用的更少。其他技術如爆破，擴散，超音速及摩擦熔接等，均難以推擴。然而，不斷地加強提高品質與改進自動程序，或將會改變以上各熔接方法的應用。

近來，硬焊亦已經過重大改進，尤以無焊接劑的鋁硬焊為然。無焊接劑硬焊以往限於生產率低，而需小心控制真空爐的情況。然而現在已發展完成大量生產的技術，甚至最近，在普通大氣壓力下的無焊接劑硬焊接亦已完成。

### 膠 合

近幾年來，黏性物製造者，已經着眼於使其產品更便於運輸與應用、黏性物在工程上用量的增加，表示製造者在此項目標上的成就——同時也是增加強度的成功。例如，去年汽車製造者，大約用去七百五十萬磅的黏性物，同時，他們甚至期望今年用得更多。

由於冷凝時間與溫度的降低，單件黏性物或（新的）熱溶成形塑膠，使用起來已很方便。易於搬運的特性，是大量生產作業的重要因素，此外，在時間方面，自動機器可使黏性物節省到35%，並可減少30%以上的廢品。

美國扣件運輸容積單價 1963—1968 *			
類 別	1963 * ( \$ 1000 )	1968 § ( \$ 1000 )	
螺栓及大帽螺釘	257,340	343,266	
機械，木質，攻絲及其他 有帽螺釘	199,743	252,824	
螺樁螺帽及鎖緊螺帽	86,965	112,687	
板金及雜項螺帽	51,737	83,363	
鉚 釘	53,905	67,338	
墊 圈	55,313	75,631	
航空及其他扣件	138,034	209,120	
全部螺樁扣件	\$843,037	\$1,144,229	
全部特種扣件及有頭零件	332,682	515,315	
美國扣件運輸總值	\$ 1,175,719	\$1,659,544	
* 美國工業扣件學會數據			
+ 1963年美國製造商調查數據			
§ 美國工業扣件學會估計數據			

## 第二章 扣件材料

因為扣件幾乎可以用任何材料製成故在設計上的選擇，實際上是無限制的。選擇扣件材料的關鍵，必先了解扣件所要擔任的工作是什麼，然後指定一種材料以配合這種需要。下列問題應予考慮

- 扣件是否要用於腐蝕的狀況下？
- 扣件是否會承受高或極低的溫度？
- 扣件的重量是否重要？
- 材料是否應為非磁性？
- 扣件是否用於高振動或反覆疲勞應力？
- 此扣件是否需要良好的導熱性或導電性？
- 扣件與裝配件的成本如何？
- 此扣件是否須要再反覆使用很多次？
- 扣件的預期壽命，是否須配合扣接物的預期壽命？
- 此扣件將用於那一類型的工業中？

例如在電動馬達中，磁性材料的扣件，不應該在鄰近線圈的地方使用。鈦製扣件與鎂件同時使用時，會造成急速地侵蝕。鍍鋅的扣件，不應該使用於可能接觸食物的設備中。

當指定一扣件材料時，必需要考慮其實用性能。除非必需特殊的電氣或化學性質，否則就不必考慮精密的化學分析，不用正常的已知資料而去另行分析，會增加成本和浪費時間。

在很多情況下，製造者手邊可能有一些用冷作或熱處理的一般材料物理規格。由於重量和空間的限制，常會需要使用高強度材料。

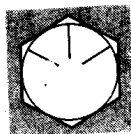
腐蝕的問題可以藉使用下述方法而避免：1. 防護被覆及加工。2. 非鐵耐熱合金。3. 非金屬扣件。

扣件加工及防護被覆，將在第三章中討論。簡單地說，防護被覆僅能用於當扣件承受較弱的腐蝕條件。對於壽命特長或嚴重的腐蝕條件而言，扣件應指定用具有抗蝕性的金屬製造。

表 1 鋼螺栓分級



無記號



SAE 1級 ASTM A 307

低碳鋼，適於冷鍛頭及熱鍛頭製作。通常用於大端壓件，如方頭螺栓，馬車螺栓等。

SAE 2級

低碳鋼，精細加工。通常用於冷鍛頭產品。冷作增加強度。廣泛用於冷鍛頭六角螺栓。有時扣件端頭鍛得較大，則須消除應力。



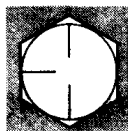
SAE 5級 ASTM A 449

一種淬火及回火之中碳鋼螺栓對螺栓之高預力甚為實用。這種螺栓以每美元螺栓成本的最高夾緊力為基礎時，被認為是極經濟的。



SAE 7級

一種淬火及回火之中碳合金鋼。螺紋是熱處理以後冷軋製成，以增加抗疲勞強度。



SAE 5.1級

此種淬火及回火之中碳鋼螺栓，特別適用於預裝完成之墊圈與螺釘總成上。



SAE 8級 SATM A 354 BD級

淬火及回火之中碳合金鋼，具有比7級材料還高之強度。

## 鋼

極大多數的扣件，是用標準鋼料製成。鋼鐵金屬扣件的標準規格，包括了極大部份的機械性質。這些規格包含了一個編號制度，表 1，就是用等級鑑定螺栓頭。SAE 等級 2，5，及 8 是最常用的規格。

SAE 及 ASTM 等級規格中，包括安全負荷，拉力強度，以及螺紋扣件之硬度，如表 2，最常用的鋼料如下：

- SAE 1010。 機器螺釘，馬車螺栓，以及不需要極限強度的類似產品。
- SAE 1018，1020，1021。 光面有頭螺釘，特殊項目。
- SAE 1038。 高強度螺栓，螺椿，螺帽，以及有頭螺釘。
- SAE 1041，1045，1330，及 1340。 用於特殊需要，主要係指高強度而言。
- SAE 1100 系（再硫化） 通常用於螺帽，也有的由 SAE 1016，1038 製成，及一種用 SAE 1045 加熱形成的螺帽。

## 鋁

就體積而論，鋁的全部合金族是所有金屬中價值最低者。它易於與其他金屬製成合金，而廣泛地用於扣件材料。有可硬化與不可硬化二類鋁製扣件。

鋁的重量大約是軟鋼的三分之一，而其拉力強度則與軟鋼相等甚而超過表 3 中之軟鋼。可以拋光而得到高度的光澤。具有極高的熱傳導與電傳導性且無磁性。鋁可用合金的方法增加硬度，同時有高度抗腐蝕性。

典型鋁扣件合金有：

- 2024—T 4 常溫成形之螺栓，螺釘，鉚釘，機器螺釘螺帽。
- 2011—T 3 由鋁棒銑製螺帽，螺釘，螺栓。
- 1100 常溫成形之鉚釘。
- 6061—T 6 螺帽。

## 黃銅

黃銅是銅與鋅之混合物，通常加有硬化劑，如錫，由於價格較廉，黃銅在扣件設計上有很多的用途。易於加工成任何形狀，且具有適當強度。如表 3 黃銅不能用熱處理方法，淬火或回火。僅能以冷作方法增加抗拉強度或硬度。在很多情況下，冷作扣件必須消除應力，以避免脆化，並增加抗蝕性。

有些黃銅的抗拉強度，較軟碳鋼為高，且其抗腐蝕性也高於鋼。可用於

表 2—螺紋扣件之物理與機械要求

產 品	ASTM	SAE 等級	公稱直徑 (吋)	原尺寸螺絲、螺釘、螺帽 安全負荷 (1,000 PSI) 最小抗拉強度 (1,000 PSI)	硬 度 勃 氏 洛 氏	材 料—熱 處 理
螺絲、螺釘、螺帽	A307	1	1 1/2 以下	33 60 121—241	B70—B100	商用低碳鋼料
螺絲、螺釘、螺帽	—	2	3/4 以下 超過 3/4 至 1 1/2	55 74 149—241 33 60 121—241	B80—B100 B70—B100	對於螺絲及螺釘而言，以用最合碳 0.28，最高合碳 0.04，最多合碳 0.05 的低碳鋼製成之冷鍛釘頭為原則。對於所有螺絲的尺寸及長度、大於 3/4 直徑或長於 6 吋之螺絲、螺釘，合碳量最大可達 0.55，僅用於螺絲時合碳量最大可為 0.33。
螺 絲	—	4	1 1/2 以下	115 235—302	C22—32	中碳鋼，SAE 冷拉鋼：最多 合碳 0.55，最多 含硫 0.04 含硫最多 0.33。
螺絲、螺釘、螺帽	A449	5	1 以下	85 120 255—321	C25—C34	中碳鋼：合碳 0.28 至 0.55，最多 含硫 0.44，合硫最大 0.05。淬火及回火之最低溫度為 800 F。
螺、螺	—	5.1	超過 1 至 1 1/2 No. 6 至 3/8	74 105 223—285 85 120 241—375	C19—C30 C23—C40	僅用於螺絲時最高含硫達 0.13。
螺絲、螺釘、螺帽	—	5.2	1 以下	85 120 255—321	C25—C34	低碳或中碳鋼：合碳 0.15 至 0.30，最大合碳 0.04，最大合硫 0.05。油淬火（經顯空同蓋亦可水淬火）回火最小溫度為 650 F。在與硬化墊圈裝配之前用 5 級材料熱處理亦是 一種令人滿意之代替方法。
螺絲、螺釘、螺帽	—	7	1 1/2 以下	105 133 277—321	C28—C34	低碳麻田散鋼：合碳 0.15 至 0.30，最低含錳 0.77，最大合碳 0.04，最大合硫 0.05，含磷 0.0005，最低淬火及回火溫度 800 F。
螺絲、螺釘、螺帽	A554 BD 級	8	1 1/2 以下	120 150 302—352	C32—C38	中碳、細結晶合金鋼：合碳 0.28 至 0.55，合硫最大 0.04，含硫最大 0.05 有良好之可硬化性。經油淬火在距螺絲式螺釘一端直徑處之螺紋斷面中央，硬度可達 R C47。油淬火及回火之最低溫度為 800 F。如經顧客與製造者同意，亦可使用碳鋼、惟尺寸僅限於 3/4 吋以下。由於獲得較佳動力負荷承載能力之成本較高，故很少使用。
螺絲	—	8.1	1 1/2 以下	120 150 302—352	C32—C38	中碳、細結晶合金鋼，合碳 0.28 至 0.55 最大合碳 0.04，最大合硫 0.04，有良好之可硬化性，經油淬火在距螺絲式螺釘或螺絲一端直徑處之螺紋斷面中央，硬度可達 R C47。油淬火與回火之最低溫度為 800 F。若顧客與製造者間取得協議，亦可使用碳鋼。惟尺寸僅限於 3/4 吋以下。

中碳合金鋼或限制使用 SAE 104 升溫拉製 (CETD) 鋼。



份青銅	QQ-C-591, 655	B98	38	70	B75	B75
份青銅	QQ-C-591, 651	B98	45	75	B75	B75
份青銅	QQ-C-591, 661	B98	38	70	B75	B75
鋁合金	QQ-N-281, Class A 400	B164, Class A	40	80	B80	B80
鋁合金	QQ-N-281, Class B 405	B164, Class B	40	80	B80	B80
鋁合金	QQ-N-286, Class A K.500		90	130	C24	C24
鋁合金	QQ-A-225	B211, Class 2024 T 4	40	55	B70	B70
鋁合金	QQ-A-225	B211, Class 6061 T 6	35	42	B60	B60

本表中所列之強度性質為最小值，通常使用尺寸範圍內，觀製  
 螺紋扣件所作的試驗。  
 1、工業標準  
 a 鋼鐵以 AISI (美國鋼鐵學會) 所指定的數目表示之。  
 b 銅合金以 C.A.D. (銅業協會) 所指定的號數表示。  
 c 鋁合金以國際鋁業協會所指定號碼表示。  
 d 鎂合金以鋁業協會所指定的合金數目表示。  
 2、降伏強度是以螺紋及螺帽之應力面積，應用於試驗過短而不能作拉力試驗之螺紋及螺帽。螺紋之硬度，通常取卸頭側面或頂上之值，至於螺紋之硬度，應在作最終決定時，應在穿過螺紋及螺帽之螺紋斷面取之。螺紋之硬度，應取中間量取硬度，並應距螺紋之一端有一個直徑的距離。螺帽之硬度，則由頂面或底面決定。  
 3、螺紋及螺帽之應力面積，應取卸頭側面或頂上之值，至於螺紋之硬度，應在作最終決定時，應在穿過螺紋及螺帽之螺紋斷面取之。螺紋之硬度，應取中間量取硬度，並應距螺紋之一端有一個直徑的距離。螺帽之硬度，則由頂面或底面決定。  
 4、螺紋及螺帽之應力面積，應取卸頭側面或頂上之值，至於螺紋之硬度，應在作最終決定時，應在穿過螺紋及螺帽之螺紋斷面取之。螺紋之硬度，應取中間量取硬度，並應距螺紋之一端有一個直徑的距離。螺帽之硬度，則由頂面或底面決定。  
 5、桑斯田螺絲不銹鋼扣件，依次用幾個條件製造：2 A 一 溶液退火；2 B 一 溶液退火及常溫加 2；2 C 一 應變硬化。2 C 級扣件有下列性質：

扣件尺寸  
 試驗用全尺寸  
 螺紋、螺釘、螺帽

螺絲加工 試樣品  
 螺絲  
 最小降伏 最小抗拉 最大負荷  
 最強度 (PSi) 強度 (PSi) 應力 (PSi)  
 100,000 125,000 115,000 125,000  
 70,000 105,000 65,000 100,000  
 1至1/2, 50,000 90,000 45,000 85,000 90,000  
 6、410 及 416 級可以淬火及回火至指定的性質。  
 7、當以熱製成螺紋及螺帽時，螺紋之最小降伏強度可達 15,000 PSI 螺紋之最小抗拉強度及螺帽之安全負荷可達 52,000 PSI 螺紋及螺帽之最小硬度可達 Rb 65。  
 8、當以熱製成螺紋及螺帽時，螺紋之最小降伏強度可達 20,000 PSI，螺紋之最小抗拉強度及螺帽之安全負荷可達 52,000 PSI 螺紋之最小硬度可達 Rb 60。  
 9、當以熱製成螺紋及螺帽時，螺紋之最小降伏強度可達 35,000 PSI 而螺紋之最小抗拉強度及螺帽之安全負荷可達 75,000 PSI。  
 10、螺紋及螺帽之安全負荷由於尺寸限制而不適用時，可熱製並作退火處理。質如表列。當冷拉退火材料由於尺寸限制而不適用時，可熱製並作退火處理。



## 10 緊定與扣結

高度光澤及無磁性處。

典型作扣件用之黃銅合金如下：

- 黃黃銅 冷鍛釘頭螺栓，螺釘，鉚釘。
- 易切黃銅 由黃銅桿銑製螺帽，螺栓，定位螺。
- 商用青銅 冷鍛釘頭螺栓，螺釘，鉚釘以青銅桿銑製螺帽。
- 海軍青銅A種成份 由青銅桿銑製螺栓及螺帽。熱鍛螺栓。
- 海軍青銅B種成份 常溫成形螺栓及螺帽。

## 銅

電解軋煉銅在所有金屬中之展性最好。可用多種方法成形，且具高抗腐蝕性。電傳導性亦優於所有其他非貴重金屬。

銅亦常與矽成合金，並加鎂或鋁，以增加強度。加入鉛可得易削性。這些銅合金稱之為矽青銅。

下列為幾種典型的合金：

- 高矽青銅 A型 熱鍛螺栓，螺帽，由青銅桿銑製螺栓，螺帽，定位螺。
- 低矽青銅 B型 常溫成形螺栓，螺帽，鉚釘，螺釘。
- 矽鋁青銅 須要特殊性質之熱鍛產品。
- 銅鎳 一種用於高強度的銅鎳合金。在海水中抗腐蝕性特強。易於常溫加工。

## 鎳

鎳扣件可用商用99.7%純金屬，或蒙納合金，或英高鎳製成，蒙納合金及英高鎳為高鎳合金，均具強度，硬度及抗蝕性。

鎳合金用於化學及食品加工工業中。它們在須要韌性，防退色防腐蝕及在高溫仍有強度等條件之下非常有用。典型鎳扣件合金有：

- 蒙納合金：這是一種常用於扣件之普通鎳合金，有較為經濟與適合冷鍛釘頭與棍製螺紋等優點。所有螺栓，螺帽，螺釘或鉚釘，皆以常溫或高溫用桿銑製加工而成。
- 鎳合金：價值略高於蒙納合金，強度也略低。用於污染，保持高溫或零下溫度時在強度方面，品質極為理想。
- 英高鎳：對溫度高達1600 F°時仍保持高強度，與抗氧化作用之扣件，極為合適。