

五金商品学

第三册



上海五金机械采购供应站

五金商品学

(第三册)

上海五金机械采购供应站 合編
上海商业学校

內 容 提 要

本书系商业部为了适应各省市商业系統广大干部职工的迫切需要而决定由上海五金机械采购供应站和上海商业学校合編的。

本书編写原則为：加强政治思想性，理論与实际結合，土洋結合，由淺入深，着重技术，适当讲述經營管理，介紹代用品，詳細介紹有代表性的具体商品。

本书适合全国各商业学院五金专业作为教材，也可作为在职干部学习参考之用。

本书分五册出版。第三册包括机械配件一篇，介紹市場上常見的机械零件、石棉制品、机床夹具、消防器材和其他器材。

五 金 商 品 学

(第三册)

• 內 部 发 行 •

上海五金机械采购供应站 合編
上 海 商 业 学 校

*

上海五金机械采购供应站

(上海九江路445号)

*

开本850×1168 1/32 印張12 6/32 字數319,000

1961年9月第1版 1961年9月第1次印刷

印数1—5,010

序

在党的英明领导和总路线的光辉照耀下，全国人民正在为迅速摆脱“一穷二白”的面貌，尽快地把我国建设成为一个具有现代工业、现代农业和现代科学文化的伟大的社会主义国家而英勇地奋斗着。为了培养具有共产主义思想觉悟和系统专业知识的商业工作者，适应这个新形势的需要，中央商业部责成我们编写这本“五金商品学”，以供全国各地商业学院和业余商业学院等学习参考之用。

本书共十篇，分为五册出版。第一册：总论、金属材料和塑料三篇；第二册：建筑五金和管路附件两篇；第三册：机械配件一篇；第四册：工具一篇；第五册：焊接器材、量具和常用仪器三篇。

因为资料和时间关系，还有各种机械、民用五金和其他专用五金器材，以及许多仪器等均未及编入，有待以后补充。

本书中除了广泛地引用我国有关业务部门的实际资料外；由于我国目前还有许多商品是参照科学技术最先进的国家——苏联的资料进行生产的，因此，我们又引用了一部分苏联的资料。

本书是根据党的“教育为无产阶级政治服务，教育与生产劳动结合”的教育方针，在我们两个单位的党委直接领导下，发动群众，集体编写的。初稿曾分送上海有关的工业部门、研究所、学校以及外地的商业学院(校)和五金商业部门等方面征求意见，承各方面提供了不少宝贵意见和资料，使本书内容有了进一步的提高，特此致谢。

由于编写水平所限，本书可能还存在某些缺点和错误，希望广大读者和教学同志多多提供宝贵的意见，以便进行修正。

上海五金机械采购供应站
上海商业学校

1960年1月

目 录

(第 三 册)

序

第六篇 机 械 配 件

第一章 铆钉连接件	1
第一节 概述	1
第二节 钢铆钉	5
第三节 有色金属铆钉	15
第二章 螺纹连接件	19
第一节 螺纹	19
第二节 连接螺纹的标准	26
第三节 螺纹连接件概述	36
第四节 螺栓	38
第五节 双头螺栓	54
第六节 螺母	57
第七节 金属用螺钉	67
第八节 木螺钉	79
第九节 垫圈和开口销	84
第三章 滚动轴承及其附件	94
第一节 概述	94
第二节 滚动轴承的分类	96
第三节 滚动轴承的代号	100
第四节 各种类型滚动轴承的性能和用途	106
第五节 滚动轴承的基本尺寸及主要性能	118
第六节 滚动轴承的制造	125
第七节 滚动轴承的技术要求	128
第八节 滚动轴承的合理使用	130

第九节	滚动轴承的标志、包装和保养	143
第十节	滚动轴承的附件	145
第四章	传动链	164
第一节	概述	164
第二节	传动链的种类、构造和优缺点	165
第三节	滚子链	170
第四节	方钢链	181
第五章	橡胶带及橡胶管	185
第一节	概述	185
第二节	平型胶带	187
第三节	三角胶带	202
第四节	橡胶管	217
第五节	橡胶带及橡胶管的标志、包装和保养	235
第六章	石棉制品	238
第一节	概述	238
第二节	石棉纤维纺织制品	241
第三节	石棉纸和石棉板	252
第四节	橡胶石棉板	254
第五节	其他石棉保温隔热材料	256
第六节	石棉制品的保养	260
第七章	通用机床夹具	261
第一节	概述	261
第二节	四爪车床卡盘	262
第三节	三爪车床卡盘	266
第四节	活络顶针	272
第五节	钻钗头和钻套	270
第六节	车刀排	282
第八章	消防器材	285
第一节	概述	285
第二节	灭火器	287
第三节	水带	296
第四节	消防零件	299

第九章 雜項器材	320
第一节 麻繩	320
第二节 繩索附件	329
第三节 傳動帶和輸送帶的連接件	347
第四节 潤滑器	355
第五节 篩絹	372

第一章 鉚釘連接件

第一节 概 述

机器、建筑物或器具等結構件的相互之間的連接，可以分为靜連接（固定連接）和動連接（活動連接）两种。

靜連接，是指被連接的各个結構件之間的相对位置保持不变的連接，这种連接又包括以下两种連接：

1. 不可拆卸的連接——有鉚釘連接、焊接、过盈配合連接等方法。使用这些方法連接的結構件是不能拆开的，如果需要拆开，只有把它破坏了才能办到。

2. 可拆卸的連接——有螺紋連接、鍵連接、多槽連接、楔連接等方法，使用这些方法連接的結構件可以自由拆卸。

動連接，是被連接的各个結構件之間的相对位置，在工作时依照某些規律变动的連接。例如，车床的傳动螺旋杆与拖板之間的連接、曲軸与連杆之間的連接等等。

上述鉚釘連接和螺紋連接所用的連接件，也就是本章所叙述的鉚釘連接件和下一章叙述的螺紋連接件，这两种連接件通常又統称为緊固零件。

一、鉚釘連接件的基本概念

鉚釘連接件，是指用鉚釘将两个或两个以上的金属結構件以及某些非金属結構件連接在一起。在未連接以前，鉚釘是一端有一个釘头的圓柱形金属杆，这个圓柱形金属杆称为釘杆。釘杆的长度可按被連接的結構件厚度（一般不宜超过鉚釘的釘杆直徑4.5~5倍）加上1.3~1.7倍釘杆直徑計算，加上的这一段作为在連接时鉚成釘头（通常称为鉚成头或称鐵头）之用。

鉚接時，先把鉚釘插入被連接的結構件上預制的釘孔中，再把鉚釘杆伸出的一段鍛擠成為一個鉚成頭，使鉚釘與被連接的結構件共同構成鉚合件，這樣就達到連接的目的。鉚釘孔的形狀，一般為圓柱形，適用於突頭鉚釘（即鉚釘頭露出在結構件的表面上）。但是當使用有沉頭角的鉚釘時，則必須在圓柱孔的上端製成與沉頭角的角度和厚度相同的圓錐孔，以便把沉頭角藏入（即把鉚釘頭，也稱“根”埋藏在結構件的孔內），這個圓錐孔又稱為沉頭窩孔。鉚釘孔的質量可以影響鉚釘連接的質量，因此鉚釘孔的制法也有所區別。鉚釘孔可以採用沖制或鉗制，這兩種方法各有它的優缺點，因而在工業上的應用範圍也就不同。

沖孔法的產量較高，但圓柱形不夠準確，同時孔的底較大而且有毛卷，甚至會使孔眼周圍的金屬發生變形，而使金屬強化（冷作硬化），降低金屬的塑性。孔眼周圍發生強化的區域，是隨著沖頭與陰模之間的間隙加大、結構件的厚度增加、材料的塑性提高以及沖頭與陰模刀口的變鈍等情況而擴大的。

鉗孔法的生產率比沖孔法低，但質量較好，不論在材料方面（沒有深的強化層），或在保證孔眼一定尺寸以及圓柱形的完整方面，都比沖孔法的質量為好。因此，沖孔法必須具備以下的條件才能適合使用：

（1）用來製造鉗孔前的預制孔，比規定的尺寸小3~6毫米，到裝配時，再把孔鉗大。這樣便可獲得沖孔法的經濟性和鉗孔法的加工品質優良的雙重優點。

（2）用在次要的（載荷小的）結構件上，不過在裝配時仍需把孔鉗過。

（3）凡厚度在25毫米以內的低碳鋼結構件，及厚度在20毫米以內的優質鋼結構件，並且孔徑大於結構件的厚度時，可以採用沖孔法。

圓錐孔則是把已製成的圓柱形孔的孔壁刮成與鉚釘頭的沉頭角相適應的錐度而成，對於薄的金屬板也可以採用沖壓的方法壓制成沉頭窩孔。

为了保証鉚合时鉚釘容易穿过釘孔，釘孔的直徑應該比鉚釘的公称直徑（即鉚釘釘杆直徑）稍微大一些。

鉚釘是一种标准件，我国和苏联以及其他工业发达的国家都已标准化。我国和苏联的鉚釘的国家标准基本上相同。

我国鉚釘的公称直徑系列 d 可参閱表 1-2 中的規定。它与苏联鉚釘的公称直徑系列有以下两点不同：

(1) 苏联 2.3 毫米一級公称直徑，我国把它取消。

(2) 苏联的 2.6、3.5、31、37 毫米四級公称直徑，我国則改为 2.5、3.6、30、38 毫米。

上述改变的原因，主要是为了使系列簡化和更加合理。

鉚釘孔的直徑，根据精密度（即装配的要求）的不同，計有精密装配和粗糙装配两种区别，其中精密装配又分 1 級和 2 級两种。但无论哪一級精密度的鉚釘孔直徑，都比鉚釘公称直徑为大。各級精密度的鉚釘孔直徑的具体尺寸可参閱我国国家标准 GB 152-29 的規定。

二、鉚接方法

鉚接的方法很多，可按鉚接的温度或使用的工具（设备）等方面来区分。

按鉚接的温度分，有冷鉚法和热鉚法两种。冷鉚法是在常温下的鉚接，鉚釘温度相当于周圍环境的温度。凡是在用有色金属的鉚釘鉚接时，或在用直徑不超过 25 毫米的鋼鉚釘鉚接时，都可以采用冷鉚法鉚接。但在釘杆直徑較大的鋼鉚釘上制出鉚成头时，則必須使用功率較大的设备。这种设备不是每个工厂都能有，因此冷鉚的使用范围就受到一定的限制，通常对直徑超过 8 或 13 毫米的鋼鉚釘采用热鉚法。热鉚的效果一般要比冷鉚的优良，但对于小規格的鉚釘或被連接部分有容易燃燒的物质时，則不宜采用。热鉚法可以把鉚釘在炭炉、石油炉、煤气发生炉或特制的电热器中加热到赤热状态后进行鉚接。

按所使用的工具和設備种类分，有手工鉚接、器械鉚接和机器鉚接等几种。

手工鉚接一般是使用手錘、手动式或脚踏杠杆式压床来进行鉚接，生产效率低，仅用于規模較小的工場，或在固定結構件上进行修理工作，以及結構件鉚接的地方狹窄，工具不能伸入的情况下用之。

器械鉚接是指采用鉚釘枪或輕便式鉚接器（鉚釘鉗）进行鉚接，质量与手工鉚接相仿，生产效率却比較高，而且这些器械搬运輕便，工作也比較灵活，所以应用很广。

机器鉚接是指在固定設備上和半自动的或自动的鉚接机上进行的鉚接。机器鉚接可以使用液压、气动、电动、綜合等方式，鉚接质量很好，但因为压力机体积很大，护养也比較复杂，只有規模很大的工厂才具备这种条件。

三、鉚接与焊接的比較及今后趋势

采用鉚釘連接的方法已有百余年历史，由于經驗的积累，使鉚釘連接的技术逐漸完善。四十余年前，焊接技术还不甚发达，凡需要不可拆卸的鋼质結構件，如桥梁、鋼架、鍋炉、高压容器、船舶等工程，大多还采用鉚釘連接。

但是鉚釘連接的缺点較多，主要有以下几方面：

- (1) 鉚釘連接需要預制鉚釘孔，以致降低了結構件的强度。
- (2) 鉚接工作需要有很多的輔助設備，如钻床、热炉、空气压缩机等，同时工序也比焊接为多，成本比焊接的高。
- (3) 鉚釘的头部比釘杆的直徑为大，并且还有一个鑲成头，所以整个連接件的重量比焊接的为重（約重 15~20% 左右）。
- (4) 在进行鉚釘連接时，声音很大，影响工人操作，容易引起疲劳。

近年来，由于工业技术突飞猛进，特别是焊接技术的发展，鉚釘連接的应用范围正在逐漸縮小。虽然如此，但是鉚釘連接在工业上仍然保持着一定的地位。这是由于金属的性质和各种結構的特点，有某些尚不可能采用焊接的，此外，也由于鉚接本身还具有一定的可靠性与通用性的緣故。例如，在材料熔点不同，材料的厚度太薄或相差过大，和易于燃燒的非金属材料等情况下，則仍須采

用鉚釘連接。

四、鉚釘連接件的類別

鉚釘分為實心鉚釘和空心鉚釘兩大類。

實心鉚釘按用途的不同，可以分為一般用的和高強度用的兩種；按材料的不同，又可以分為鋼制的和有色金屬制的兩種。

空心鉚釘按型式的不同，可以分為半管式的、管式的（不帶凸緣）、帶有凸緣和制有內螺紋的、帶卷緣的、空心帶杆的、帶爆藥洞的等等。這些鉚釘的材料也有鋼制的或有色金屬制的。

本章僅介紹市場常見的一般用的實心鋼鉚釘（以下簡稱鋼鉚釘）和實心有色金屬鉚釘（以下簡稱有色金屬鉚釘）。

第二節 鋼 鉚 釘

一、型式、規格和功用

鋼鉚釘按它的功用可分為強固結合的和密固結合的兩種。強固結合用的鋼鉚釘，一般適用於橋梁、鋼架、吊車、桁架等普通的鋼結構，對鉚接的基本要求只是堅固性，能保證有相當的強度就夠了。密固結合用的鋼鉚釘，除必須保證有相應的強度外，還要求能在高壓的作用下保持密封性，它主要用於承受壓力的容器或設備上，如蒸汽鍋爐、壓縮空氣容器、液體和氣體導管等。

我國標準把鋼鉚釘分為強固結合用、密固結合用、強固及密固結合用三類，各類又有各種型式，見表 1-1。

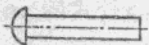
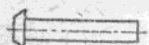
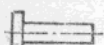
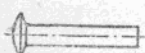
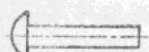
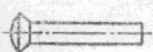
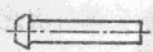
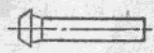
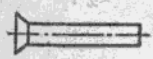
在通常鉚接中，採用半圓頭鉚釘最為普遍，錐頭鉚釘次之，再其次為沉頭鉚釘。

1. 強固結合用鉚釘——用於強固結合的各種鉚釘，有半圓頭鉚釘、平錐頭鉚釘、平頭鉚釘、半沉頭鉚釘等幾種。

(1) 半圓頭鉚釘 半圓頭鉚釘又名元頭鉚釘。它具有圓滑、堅固而凸起的釘頭，不會鉤扎衣物，不易停留水滴、污垢，並能減少與別的物體摩擦的可能性。茲將它的尺寸列於表 1-2 中（參閱圖 1-1）。

(2) 平錐頭鉚釘 平錐頭鉚釘又名低盆形頭鉚釘、低品海頭

表 1-1 铆钉的型式

型 式	品 名	国家标准号码
强固结合用		
	半圆头铆钉	GB 107-58
	平锥头铆钉	GB 108-58
	平头铆钉	GB 109-58
	半沉头铆钉	GB 110-58
密固结合用		
	半圆头铆钉	GB 111-58
	半沉头铆钉	GB 112-58
	锥头铆钉	GB 113-58
	锥头带根铆钉	GB 114-58
强固及密固结合用		
	沉头铆钉	GB 115-58

鉚釘。它的头部高度比一般錐頭鉚釘的略低，可以使結構件的重量減輕，并能節約制造鉚釘的材料，这种头型是为了适应小型結構件的需要而設計的。它的釘杆直徑 d 自 2.5~6 毫米为止。

(3) 平頭鉚釘 平頭鉚釘又名扁頭鉚釘、箍桶鉚釘。它的头部扁圓而直徑較大，适宜鉚接扁薄的結構件，如打包鐵皮、箍圈（木桶、木盆等的箍圈）或薄金属板等。由于扁薄的結構件厚度小，鉚釘孔容易潰裂，因而設計这种鉚釘，可以防止脫出，并且头部不太凸起，不致碰伤手指和鈎着衣物。它的釘杆直徑 d 自 2.5~6 毫米为止。

(4) 半沉頭鉚釘 半沉頭鉚釘又名半埋頭鉚釘、元平頭鉚釘、白鐵工鉚釘。它具有 150 度左右的沉頭角和圓弧形的頂部，适宜鉚接薄金属板制的容器，如儲存各种化学剂（液狀、粉粒狀或胶狀）、食品、油脂的金属容器等。可使沉頭角与被鉚接金属的釘孔孔壁表面接触得面积大而妥貼，頂端的圓弧形可以避免盛儲物的停留或嵌入。它的釘杆直徑 d 自 2.0~7 毫米为止。

2. 密固結合用鉚釘——用于密固結合的各种鉚釘，有半圓頭鉚釘、半沉頭鉚釘、錐頭鉚釘、錐頭帶根鉚釘等几种。

(1) 半圓頭鉚釘 半圓頭鉚釘的型式与用于强固結合的半圓頭鉚釘相同，它大都用于鍋爐上。它的釘杆直徑 d 自 8~38 毫米为止。

(2) 半沉頭鉚釘 半沉頭鉚釘与其他头型的鉚釘不同。它的头部只有圓弧形頂端凸起在鉚接件之外，当連接工作的条件不允許有凸起外露的鉚釘头，或沒有地位容納这些凸起的鉚釘头，而且用于鉚接气密性的結構件时，就应当采用这种半沉頭鉚釘。因为采用这种头型，可以用冲凿或滾压法来获得更为密封的鉚接縫。

冲凿法是先把結構件与釘头周圍接触的部分进行壓縮，再把釘头鍛粗并进行修整，見图 1-2a（冲凿法也适用于半圓頭鉚釘）。滾压法是把釘头周圍滾压成，見图 1-2b。半沉頭鉚釘的釘杆直徑 d 自 6~38 毫米为止。

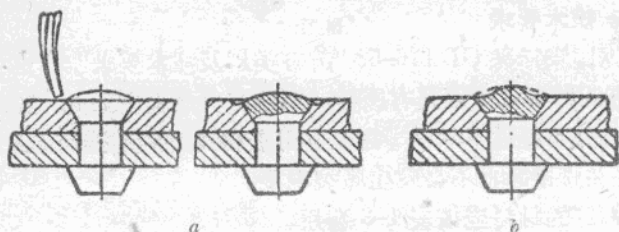


图 1-2 用冲凿或滚压法获得密封的铆接缝

a—冲凿铆钉头部； b—滚压铆钉头部

(3) 锥头铆钉 锥头铆钉在头部的下端有加厚的锥形部分，能促进铆钉头与铆钉孔的端面更加紧密贴合，并能抵抗腐蚀介质的侵入。它适用于经常被海水浸蚀的船体外壳，经常与火焰接触的锅炉火箱等。它的钉杆直径 d 自 6~34 毫米为止。

(4) 锥头带根铆钉 锥头带根铆钉又名截头带颈铆钉。它的头部与锥头铆钉具有同样的功用，再加上“根”部，就使与铆钉孔的端面和孔壁更为紧密贴合，保证不致漏气漏水。它的钉杆直径 d 自 6~34 毫米为止。

3. 强固及密固结合用铆钉——强固及密固结合用的铆钉仅有沉头铆钉一种，它又称为埋头铆钉、皿头铆钉、康特生头铆钉。这种钉杆直径 d 自 1.0~38 毫米为止，它的各部分尺寸与另外两种用途的铆钉一样。

上述九种铆钉的名称、型式、尺寸的写法，举例如下：

直径 19 毫米，长度 50 毫米的强固结合用半圆头铆钉，如果照一般习惯，就会写成很长的一串文字，很不方便，现把规定的标准写法列后：

铆钉 19×50 GB 107-58

钢铆钉的各部分尺寸都有允差，但其中主要的允差则是铆钉钉杆直径 d 和钉杆末端最小允许直径以及铆钉长度 L 的允差。各种型式铆钉的这几个主要的允差绝大部分是相同的，但也有个别几种并不完全相同（苏联的钢铆钉，这几个主要的允差则是相同的），具体尺寸可以参考国家标准中规定。

二、技术要求

根据国家标准 GB 116-58 “铆钉类别及技术要求”规定的精神，铆钉的材料首先要具有塑性。钢铆钉自然也应如此，它的硫、磷含量最好不超过 0.05%。这是铆钉获得良好的连接所必备的条件，而且在铆接时也不会发生脆裂现象。

钢铆钉的材料应按表 1-3 选用。

表 1-3 钢铆钉的材料

铆 钉 类 别	材 料	代用材料
强固结合用铆钉	光 2、光 3	光 0
	10、15	
	按重 81-55 规定的铆钉用热轧碳素钢制造	
密固结合用铆钉	按重 81-55 规定的铆钉用热轧碳素钢制造	

注：1. 仅在用户和工厂双方同意之下，才可采用代用材料。

2. 强固和密固结合用铆钉的材料，必须在订单中指明。

3. 对特殊用途的铆钉，可采用其他材料制造，并根据双方协议补充有关的特殊要求。

选用铆钉的材料时，还要考虑连接结构件的物理性能，必须尽量使铆钉和结构件的线膨胀系数相同，否则当温度变化时，由于铆钉和结构件的热变形不同，将会降低连接件的品质。

如果铆钉与不同材料的结构件相连接，而又与腐蚀性液体或潮湿空气接触，则很易发生危险。因为这时它们与周围介质接触而产生电化学反应，会很快地腐蚀铆钉和结构件的材料，这种情况在化学机械和船舶上常有遇见。即使在特殊情况下采用钢铆钉铆接有色金属结构件时，钢铆钉也应镀一层锌或镉，以资保护。

此外，铆钉的型式、尺寸及表面光洁度等，都应符合标准中所规定的要求。铆钉的表面不允许有裂口或巢孔。但对强固结合用铆钉的钉头棱边有局部小裂缝，或钉头表面有微细瑕状的重皮现象，仍可作为合格品处理，不过不能超过它的总数的 15%；对密固结合用铆钉则不应有这种缺陷。铆钉表面允许有不大于 0.2 毫米