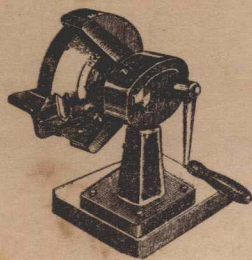


五金工业品知识丛书

五金机械

中华人民共和国商业部五金交电贸易局編



北京出版社

下乡工业品知識丛书

五金机械(三)

中华人民共和国商业部
五金交电貿易局編

北京出版社

一九五八年

五金机械(三)

中华人民共和国商业部
五金交电贸易局編

北京出版社出版(北京东单麻线胡同3号)北京市书刊出版业营业许可証出字第096號

建筑工程出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

開本: 787×1092 $\frac{1}{32}$ · 印張: $\frac{38}{16}$ · 字數: 70,000

1958年11月第1版 1958年11月第1次印刷 印數: 1—12,000册

統一書号: 15071·19 定价: (8) 0.32元

目 录

一、砂輪和手搖砂輪架	1
概述	1
砂輪的構造、性能和用途分类	2
砂輪的使用、防护和保管	15
砂輪的修整和使用方法	17
手搖砂輪架的性能、用途和規格要求	20
手搖砂輪架的包装和养护	24
二、压力表	26
概述	26
压力表的种类、構造及規格	28
压力表的使用、驗收和保管	42
三、活絡扳手	53
概述	53
活絡扳手的种类、性能和質量要求	53
活絡扳手的制造过程	59
活絡扳手的檢驗和包装	60
活絡扳手的使用及保管	61
四、傳动平胶带	65
概述	65
傳动平胶带的种类、規格和檢驗	66

傳动平胶帶的使用設計資料	72
傳动平胶帶的接合方法和使用注意事項	83
傳动平胶帶的保管、保养方法	89
五、橡胶管	91
概述	91
胶管的种类	92
胶管的基本制造过程	101
胶管的质量要求和使用注意事項	103
胶管的包装、运输和保管	106

一、砂輪和手搖砂輪架

概 述

砂輪,又名火石,砂盘,磨盘,磨輪。是用粘着物質把磨料粘合起来的一种多孔物体,把它裝置在电动磨床和电动砂輪机或手提砂輪机及手搖砂輪架上,用来磨削加工件,是近代机械作业中不可缺少的重要工具之一。它的特性是:能把金屬工件或非金屬工件磨光,并能代替鉋、銑、鏟、刮及切断金屬工序,以減輕人工的手力劳动,如磨銳切削工具及农业机械或磨光銅鉄等各种机械制件等等,用途非常广泛。砂輪的种类很多,有各种不同的型狀,粗細粒度,硬度和制造結構。使用时,須根据不同工作要求和加工件的具体需要加以选择。

我国过去所用砂輪,一向依靠国外进口,如英美貨“腦登鏈条牌”“野人头牌”,瑞士貨“魚牌”等等,均在我国市場有悠久历史。解放后,在党的领导下和工业发展的需要,我国已自行設厂生产,在东北有苏家屯砂輪厂,山东張店砂輪厂,安徽合肥砂輪厂,上海东海工业砂品煉制厂及天工砂輪厂等均具有相当規模,生产过程系采用苏联的先进方法,

不但質量已達國際水平，同時品種也隨着工業需要不斷增加，目前除供應國內需要外，還有部分產品運銷國外，如越南、印度尼西亞等地。

砂輪的構造、性能和用途分類

砂輪的磨粒

砂輪的磨粒、一般有普通氧化鋁、特殊氧化鋁、普通碳化硅及特殊碳化硅等四種，普通及特殊氧化鋁（俗稱天然剛玉）經過高溫電弧式電爐熔融大塊磨料，再經過破碎過篩制出粗細不同的顆粒，普通及特殊碳化硅（俗稱人造剛玉）將純硅砂及焦炭在高溫度電爐內煉制為碳化硅結晶。在選擇砂輪的特性時，應先了解製造砂輪是什麼砂粒材料，如果砂輪特性選擇不正確，不但影響工作物件，且使砂輪容易損耗或磨鈍，茲將砂輪磨料特性及用途介紹于下，以供參考。

一、普通氧化鋁，顏色一般是褐色、青色、豆沙色等數種。這種砂粒有很大韌性，適于研磨，抗強力較高，如硬青銅，可鍛鑄鐵原料的工件。

二、特殊氧化鋁，顏色一般是紅色、白色二種，由於顆粒韌性次于普通氧化鋁，因此适用于精磨工作或研磨已經淬火的金屬工件，如螺絲攻、鑽頭及滾珠軸承等等。

三、普通碳化硅，又名黑色碳化硅，這種磨粒硬度堅強，顆粒尖銳。但是韌性較低，适用于研磨鑄鋼、黃銅、鋁、青銅、岩石、陶磁、塑膠、硬性橡膠及其他非金屬材料都很適宜。

四、特殊碳化硅，又名綠色碳化硅。由于它的特性又硬又脆，因此适宜研磨硬質合金刀具（又称鎢鋼刀头）以及其他相似的物質。

五、各国牌号的磨料代号参考表

磨料 代号 国別	氧 化 鋁	特殊氧化鋁	碳 化 硅	特殊碳化硅
国 貨	Y	YB	T	TL
苏 联	Э	ЭБ	KЧ	KЭ
捷 貨	ELECTR- ITEA	Eec	CARBORUN- NDUM	CARBORUN DUMEXTRA
西 德 貨	NK	EK	SC	SCC
日 本	A	WA	C	GC
丹 麦	95%	41	CA	
英 貨	A	WA	C	BC
NORTON	A	38A	37C	39C

砂 輪 的 結 合 剂

結合剂就是把砂粒加上結合材料，混合攪拌成为粘着物質，然后制成砂輪，一般采用下列二种結合剂：

一、无机結合剂：一般称为粘土結合剂，它是一种精細純淨的粘土或長白粉末。高嶺粉也可作为粘台剂原料。粘土剂的砂輪，具有許多优良的性質，如硬度范围和使用范围較

广。这种砂輪組織为多孔性，不易阻塞，适于研磨性能强韌、較鈍、磨損較少的工件，对水、油、酸、碱、气候等的变化，不受影响，且干磨、湿磨均可，所以一般工厂都采用这种結合剂砂輪，其缺点是抵抗冲击的强度較差。

二、有机結合剂：一般称为人造树脂及橡胶結合剂。

（一）人造树脂結合法，是用树脂、尿胺、酚胺、酞胺等以及催化剂或气孔剂等作为結合剂。这种結合法可制成极薄而且高速切断的砂輪。它的轉速能超过粘土結合剂砂輪。例如：粘土結合剂砂輪轉速一般約在30至35公尺/秒，而树脂結合剂砂輪轉速，則为45至50公尺/秒。因此树脂結合剂砂輪，对切削高速的鋼料，如可鍛鑄鉄及偏心輪的精細加工和鋸齿大理石、花崗石、煤精、炭精等及加工切断等最为适宜。缺点是这种結合剂的强度較粘土結合剂稍差。

（二）橡胶結合法，是用橡胶硫磺等作結合剂，以不同的比例，制成不同硬度及韌度的砂輪，在特殊的硬化处理下，可制出极薄的砂輪（又名切割片砂輪），用以切削鋼料及可鍛鑄鉄制品，滾珠架的精細加工，无心磨床的研磨砂輪及高速度的研磨砂輪等，这种砂輪富有彈性，对离心力破坏作用小，安全性大，因此凡是应用在精磨拋光切口及切斷等工序上，大都采用这种砂輪結合剂。

此外尚有硅酸鈉，又称水玻璃結合法。这种結合剂制成的砂輪，由于彈性較好，不易碎裂以及在使用研磨时，不易使工作物发热，又能制薄片砂輪，故較其他結合剂砂輪更为安全，适用研磨精細角度及精磨一般工具，如切紙刀等刀具。由于此种結合剂在技术上比較其他結合剂复杂，目前尚

在研究試制中。

砂 輪 的 粒 度

一、砂輪磨料的顆粒大小称为砂輪粒度，粒度号碼是根据与篩子（銅篩布或鉄篩布）上每一英寸縱或橫的孔数相符（例如每吋縱或橫30孔即為30粒），在研磨工件時，應該按照粗磨、中磨或精磨的不同需要來選擇砂粒粗細不同的砂輪。例如，要磨光翻砂工件毛口，應採用20粒——30粒粗砂輪，使工件能快速地磨去毛口。否則如用細砂輪，就會使工作效率不高和造成砂輪打滑脫。如磨削刀具，就應該採用60粒—80粒砂輪，能使刀具鋼口光潔和鋒利。相反地，如採用粗砂輪，不但使刀具鋼口不光潔鋒利，而且使工具損耗很大。因此一般工厂使用的砂輪，分粗粒為20粒—36粒，中粒為46粒—60粒，細粒為80粒—150粒。現將詳細粒度列表如下：

最 粗	粗	中 等	細	最 細	特 細
6	12	30	70	150	280
8	14	36	80	180	320
10	16	40	90	220	400
	20	50	100	240	500
	24	60	120		600

二、粒度的粗細在使用上的作用。

（一）粗粒磨削力大，适用于粗磨鋼材工件的毛口，如

加工材料性質較軟也能適用。因為砂粒具有銳刃，磨削量大，可以發揮很高效能。

（二）中細粒磨削力小，適用於細磨精磨。

（三）硬而脆的加工件一般不宜用粗粒砂輪，因為材料硬，不易使砂粒鋒銳的刃角大量磨入，故用粗砂輪磨削工件，會使砂粒大量磨損。

砂輪的硬度

砂輪的硬度不是指顆粒硬度，而是指結合劑的強度，也就是說結合劑和顆粒之間的結合力。砂輪硬度在使用上的作用很大。

砂輪硬度代号

原 硬 度 等 級	新 硬 度 等 級	新 代 号	原 用 仿 苏 代 号
軟 2	超軟 2	R 2	4M 2
軟 3	特軟 1	R 3	BM 1
軟 4	特軟 2	R 4	BM 2
軟 5	軟 1	R 5	M 1
軟 6	軟 2	R 6	M 2
軟 7	軟 3	R 7	M 3
中 1	中軟 1	Z1	CM 1
中 2	中軟 2	Z2	CM 2
中 3	中	Z3	C 1
中 4	中	Z4	C 2
中 5	中硬 1	Z5	CT 1
中 6	中硬 2	Z6	CT 2
中 7	中硬 3	Z7	CT 3
硬 1	硬 1	G 1	T 1
硬 2	硬 2	G 2	T 2
硬 3	特硬 1	G 3	BT 1
硬 4	特硬 2	G 4	BT 2
硬 5	特硬 3	G 5	4T 1
硬 6	特硬 4	G 6	4T 2

一、被研磨的材料越硬，应采用軟質砂輪，例如硬質錫鋼刀头，本身材料很坚硬，因此需要R7—Z2的特殊碳化硅砂輪，研磨有色金屬或非金屬材料，应采用Z1或Z2黑色碳化硅砂輪。

二、研磨外圓未淬火鋼件，如工具鋼，低、中碳鋼等工件，应采用Z3—Z5代号砂輪。

三、研磨未滲火鋼件，如螺絲攻銑刀滾刀类及低、中碳鋼制件，应采用R7—Z2代号砂輪。

四、研磨可鍛鑄鐵，手鏈、斧头、螺絲扳手、各种鉗子、木材用圓鋸片以及农具等的粗平磨工作，应采用Z5—Z7代号砂輪。如果采用硬度砂輪，会使工件退火。

五、机动磨床应比手搖砂輪架所用砂輪硬度略軟，轉速快的砂輪应比轉速慢的砂輪硬度要高，粗磨砂輪应比細磨砂輪硬度略高。

六、研磨的接觸面越大，砂輪应越軟，如加工件表面紧密及薄形另件，也以用軟砂輪較為适宜。

砂輪的組織

砂輪是由結合剂把磨粒（砂）粘結而成的，但是結合剂和磨粒并不能把砂輪的所有空間都填滿，这就是說：磨粒与磨粒之間还有孔隙，由于有孔隙，磨粒与磨粒之間也就有一定距离，这种表示砂輪磨料之間的距离关系，就叫做砂輪組織。砂輪的性能，是受着这种組織支配的，組織的疏密，就确定了它的工作用量和光洁度，一般地說：較密組織的砂輪，它的磨削光洁度，必然要比疏松組織为高，这主要是由于前

者同一体积內的磨料含量較后者为高，虽然是在其他都相同的工作条件下，而工件上所受到的磨料鋒刃，显然是后者少于前者，因此，二者的光洁度就高低不同了，相反，疏松組織的工作用量却較細密組織的要深大得多。同时还必須了解，当被磨削的工件与砂輪磨擦时，經過一定時間，工件就要发热，这种因磨擦所起的热度如果不断增加，就会使工件燒坏，而砂輪組織在整个砂輪中，主要就是起着排洩被磨工件的热度作用。

砂輪的組織有緊密的、中型的、疏松的三种(如图 1)，并用数字加以区别，数字小的表示間隙密，数字大的表示間隙松。詳細說明如下：

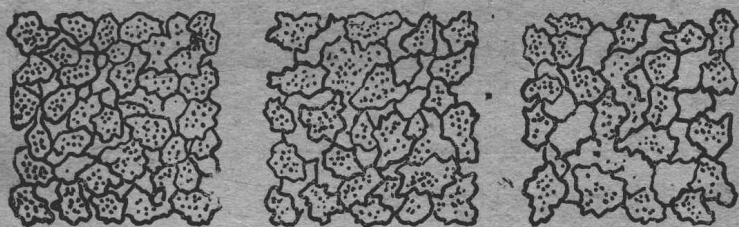


图 1 砂輪的三种組織

一、緊密代号：0、1、2、3；中等代号：4、5、6；松的代号：7、8、9、10、11、12。一般工厂广泛采用的砂輪組織为 5、6、7、8。

二、粘土結合剂的砂輪，一般組織較松，人造結合剂及橡胶結合剂，一般組織較密。

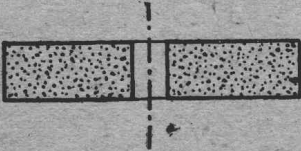
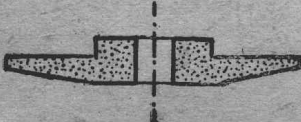
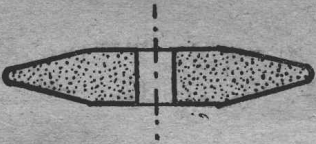
三、粗粒砂輪結構較松，細粒砂輪結構較密。

四、工件質軟的粗磨，采用松組織砂輪較好，以便使砂

粒鋒刃能以最大的量磨入被磨工件體內，同時因砂粒間距離較大，磨削厚度也加深。工件質硬或精磨的，採用密組織的砂輪較好，因為這樣能減少磨削時的沖擊，不致使砂輪損傷，刺入工件體內也淺，能使工作物磨後達到光潔和精密。

砂輪的各種形狀和應用範圍

由於形狀的不同，它們的應用範圍也有所區別，現把通常需用形狀列表說明如下：

砂輪名稱	形 狀 簡 圖	新代號	原用蘇聯代號	應 用 范 圍
平面直邊砂輪		BH	ЧК	普通磨圓形及平面工件以及整修車刀或外圓內圓等。
碟形砂輪		B	ЧЦ	主要是研磨銑刀和其他多齒工具，如圓鋸帶鋸的齒槽等切剖面。
平面雙斜邊砂輪		PSA	ПВП	
平面單斜邊砂輪		RQ	Ч	

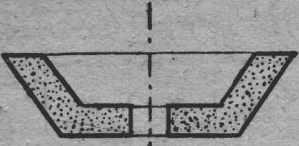
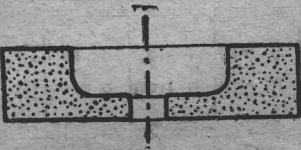
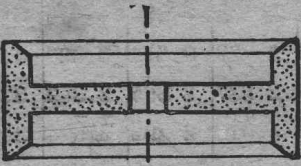
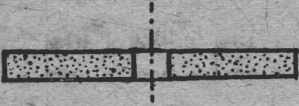
砂輪名稱	形狀簡圖	新代號	原用仿蘇代號	應用範圍
圓錐杯形砂輪		P	ПП	研磨平面、刀片及整修銑刀、絞刀、拉刀和類似工具等或適用刀具磨床、平面磨床等。
圓柱杯形砂輪		D1-3	1-3	
平面双面凹形砂輪		RSX	2П	
切斷片砂輪		RDX	3П	

圖 2 砂輪形狀簡圖

砂輪的轉速

一、一般砂輪轉速 15公尺/秒，機動磨床使用的砂輪轉速一般不低於30公尺/秒。低於30公尺/秒者大都是用於手搖砂輪架。

二、轉速的計算方法，公式： $(公尺/秒速 \times 60) \div (對徑$

×3.1416)=就是一块砂輪每分鐘的轉速。

三、为了便于了解起見，特將砂輪轉速列表如下：

砂輪每分鐘的轉速表

轉速 砂輪直徑 (公厘)	20 公尺/ 秒	25 公尺/ 秒	30 公尺/ 秒	35 公尺/ 秒	40 公尺/ 秒	45 公尺/ 秒
50公厘	7,639	9,549	11,459	13,368	15,278	17,188
75	5,039	6,366	7,639	8,913	10,186	11,459
100	3,820	4,775	5,729	6,685	7,640	8,595
125	3,056	3,820	4,584	5,348	6,112	6,876
150	2,546	3,183	3,820	4,456	5,092	5,729
175	2,183	2,728	3,274	3,820	4,366	4,911
200	1,910	2,387	2,865	3,342	3,820	4,297
250	1,528	1,910	2,292	2,674	3,056	3,438
300	1,273	1,591	1,910	2,228	2,546	2,864
350	1,091	1,364	1,637	1,910	2,182	2,455
400	955	1,194	1,432	1,672	1,910	2,149
450	849	1,061	1,273	1,485	1,698	1,910
500	764	955	1,146	1,337	1,528	1,719
550	694	868	1,042	1,215	1,388	1,562
600	637	796	955	1,115	1,274	1,433
650	588	734	881	1,028	1,176	1,322
700	546	682	818	955	1,092	1,228
750	509	637	764	891	1,018	1,146
800	477	597	716	836	954	1,074
850	449	562	674	786	898	1,011
900	424	530	637	742	848	954