

197398



“烏拉尔”硬質合金截齒 的 製 造

魏秉金 黃庶宗編



煤炭工业出版社

816
28
2

內 容 提 要

这本小册子是阜新矿务局中央机修厂总结几年来制造“烏拉尔”硬質合金截齿的经验，書中对制造工艺和质量要求作了具体說明，对工艺过程中所使用的夹具的构造及其制造加以叙述，并指出制造截齿应注意的問題。

書內对材料定額，人員、设备的配备，生产組織提出該厂的資料，对生产截齿的制造厂具有实际的参考价值。

本書供矿山机修厂的工人、技术人員以及截煤机、康拜因司机参考。

742

“烏拉尔”硬質合金截齿的制造

魏秉金 黄庶宗編

*

煤炭工业出版社出版(社址：北京东长安街煤炭工业部)

北京市书刊出版业营业登记证出字第084号

煤炭工业出版社印刷厂排印 新華書店发行

*

開本 787×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ 印張 $\frac{18}{16}$ 字數15,000

1958年8月北京第1版 1958年8月北京第1次印刷

統一書号：15035·470 印數：0,001—3,000冊 定价：(10)0.15元

前 言

我厂制造“烏拉尔”硬質合金截齿已历四年有余，在制造过程中，由于技术人員和工人們的共同努力，对截煤机截齿的制造方法不断地加以改进，到目前为止，基本上已符合省工、省料、和提高質量的目的，为巩固現有的成果，我們將現階段的“烏拉尔”硬質合金截齿的制造方法加以整理定型，在內容上，除了着重闡述一些制造方法之外，同时对制造截齿所用的各种工具及其制造方法、工具的消耗定額、主要原料的消耗、輔助材料的消耗以及截齿专业生产的劳动組織和计划的安排等都尽我們的力量作了說明。

事物的发展是无止境的，生产上的改革也是这样，截齿在我們国家里还是一种很年青的产品，同时它对提高煤矿采煤机械化的效率起着相当重要的作用。我們总结它的制造方法的目的在于总结我厂四年多以来从事截齿生产的經驗，同时抒陈管見，希望与生产截齿的兄弟厂交流这方面的經驗，收到抛砖引玉之效。

由于我們的技术水平不高，在整理这資料的时候，錯誤在所难免，尚希同志們本着互相帮助，共同提高的精神，對我們不吝指教。

阜新中央机械修理厂

目 录

前言

一、“烏拉尔”合金截齿的基本要求	3
二、工具制造及使用	5
鑽头用的工具	5
烟型用烟模	7
切利用漏模	9
压槽的压模	10
鑽孔设备	11
工具消耗定额	12
三、截齿制造工艺	14
工艺文件	14
几种施工方法	20
四、制造用料及定额	21
产品之主要材料	21
制造消耗用料	22
五、截齿生产的展望	22
截齿的生产周期	22
人員配备	24
设备配备	24
在生产中尚待改进的問題	25

齒身材料的化學性質與物理性質

1. 化學成分

碳0.23~0.39%；硅1.10~1.40%；錳0.80~1.10%；
鎳0.40%以下；鉻1.10~1.40%。

2. 物理性質

抗拉強度……………不小於165公斤/平方公厘
屈服點……………不小於130公斤/平方公厘
沖擊韌性……………不小於6公斤-公尺/平方公分
延伸率……………不小於9%
收縮率……………不小於40%
布氏硬度……………不大於241。

合金刀頭之幾何形狀及其主要尺寸見圖(2)，此件在向外訂貨時須特別強調其尺寸的公差，否則在截齒的製造

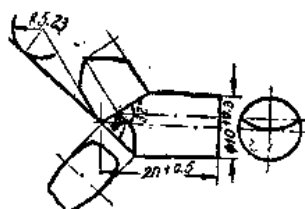


圖2 合金刀頭形狀及尺寸

上將造成極大的困難。合金之牌號為國產之×K8，其化學成分為：碳化鎢92%，鉍8%。其機械物理性能為：彎曲強度130公斤/平方公厘。洛氏硬度87.5。比重14.35。

截齒製成之後應符合下列要求：

1. 齒身淬火後達到洛氏硬度25~30；
2. 齒之前後刃面以砂輪磨光，在符合圖形尺寸的條件下允許略有黑皮；

3. 齒形之輪廓以樣板檢查，其允差度按樣板之規定。

截齒製成之後有下列情形之一者必須予以反修或報廢：

- (1) 合金刀头在焊接中有烧毁现象者报废。
- (2) 合金刀头与齿身在焊接后，齿身与合金刀头有间隙，或间隙中未堆满焊料者反修。
- (3) 齿身与齿尖头部有弯曲或歪扭现象者反修。
- (4) 合金刀头在焊接后发现裂纹者必须报废。
- (5) 在锻压加热中有过烧裂纹或有明显的伤痕时必须报废。

二、工具制造及使用

制造截齿所用的工具很多，但在几个主要工序中经常消耗的仅有五种，这五种工具分别用于锻头、成型、切刺、压槽、鑽孔等五个工序。

锻头用的工具

此工具用于锻头工序，锻头的工序是将所切成之扁长

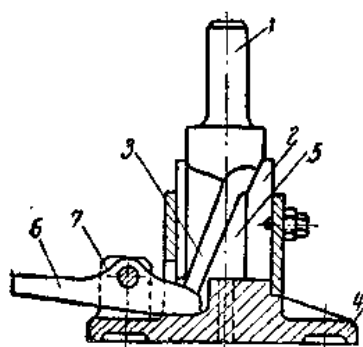


图 3 锻头工具示意图

- 1—冲头； 2—下模； 3—扁销；
4—楔座； 5—上模板； 6—支杆；
7—支架。

料锻成烟齿形时所需要的适当形状的一个工序，它属于制造截齿全部工序中的第二道工序，它所用工具的概略形状见图 3，本工具制造图之总图号为：1501~8303。

此工具在制作上较困难的部分为冲头 1 之圆弧形凹槽，其槽部之形状及

尺寸詳見圖4，此槽的加工方法是先用平銑床將其銑到適當的深度，然後由鉗工用扁銼銼去其尚多餘之部分使其成形，在成形中用與其形狀相同之芯子逐步研合，研合至完全符合要求為止。

使用此工具之設備為50噸拐臂壓力機，工具在安裝時須注意沖頭與下座的對正，沖頭與下座之找正依靠圖5之截齒芯子來進行。

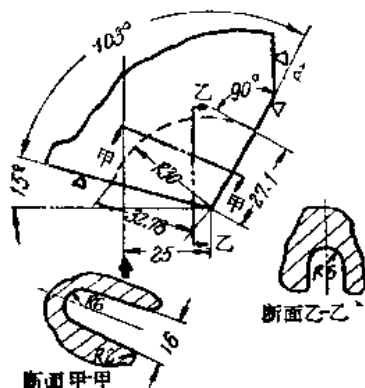


圖4 鉗頭工具沖頭頭部詳圖

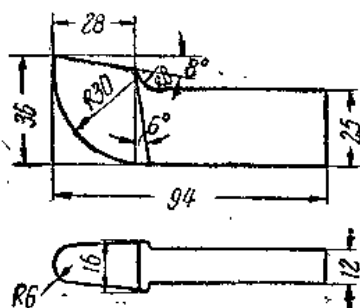


圖5 鉗頭工具找正芯子圖

首先將截齒芯子放入下模2之方孔內，並將下模板5用絲杠頂緊，模座4先不與床身固定，隨即將裝有沖頭1之沖床十字頭徐徐向下盤車^①，使截齒芯子之頭部被沖頭1之凹槽套住，直至全部靠嚴為止，然後再擰緊模座與沖床面之固定螺釘。

投料用的扁銼3在放入下模方孔內之先必須檢查其長度是否合適，檢查的方法是用专用的扁尺(見圖6)來測量，

① 以手動來旋轉壓力機皮帶輪使沖頭向下移動。——編者

此扁尺之总长在新工具制作完成后依照下模 2 斜面的方孔口至支杆 6 斜面之实际长度来决定，其长度为自支杆平面至下模斜面之距离加 5 公厘，在扁销未放入方孔之先，先将扁尺插入孔

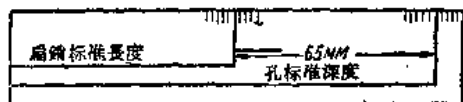


图 6 孔深及扁销长度测量专用尺

内，检查其标准孔深线是否与胎座斜面重合，然后按下列情况来检查扁销：

1. 标准孔深线在下模斜面之上时，扁销长度须符合标准扁销长度减去高出斜面之长度。
2. 标准孔深线在下模斜面之下时，扁销长度须符合标准扁销长度加上低于斜面之长度。
3. 标准孔深线与下模斜面重合时，扁销长度须符合标准扁销长度。

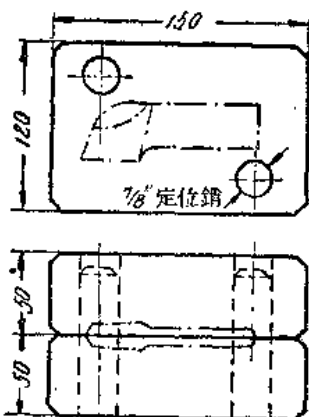


图 7 烟型用烟模

孔深及扁销长度之检查，规定每四小时由操作工人检查一次，按照上列之要求调整扁销长度或更换扁销。

冲头 1 上之垫板 2~2 及垫片 2~4 是预备磨损后更换之用。

烟型用烟模

本烟模之型式是反映模，它的形状及轮廓尺寸可参看

图7，其制造方法是用（图8）截齿芯子夹在两块锻模坯料間鍛压而成。

截齿芯子尖端之方楞之作用是保証截齿齿尖有足够的厚度，以防止截齿在鑽孔时偏漏，同时使截齿在鑽孔后齿尖仍保持尖角，在焊接合金刀头之先可用它包住合金刀头，避免在焊接合金刀头前或焊接过程中的合金刀头自动脱落。

此模在制造时首先須注意检查汽錘上下砧面是否平行，如不平行时，必須修理砧子或錘头。

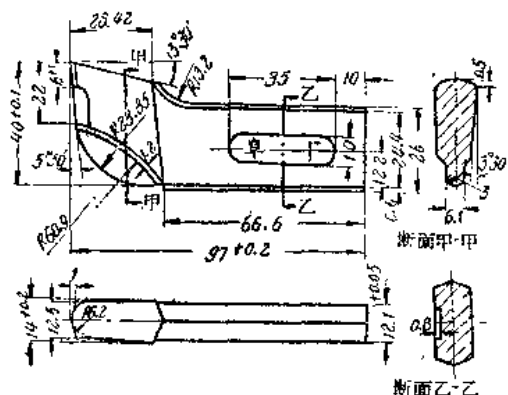


图8 制模模用芯子

将坯料鍛成制模所需要之尺寸后，重新将坯料加热至鍛造温度，然后将芯子放入两块坯料之間之适当位置，上下坯料四周对齐后先以錘头輕压，使芯子之楞边与坯料压靠，然后以重錘打击，直至上下两坯料之平面紧密接触为止，在鍛击后，无论鍛模坯料四周有何种变形均不得再以

錘击修理，以免损坏爛模。加工爛模定位孔时須將原制造爛模之芯子放入模內，在水平方向不能有任何移动时方可鑽孔。

制造爛模所用的芯子，它的使用寿命最多不得超过三次，同时在每次使用前均需按原图规定检查一次，在几何形状或尺寸与原图规定稍有不符时应立即予以修理或报废。

爛模在使用上必須注意加强检查，在每操作两小时之后必須检查一次，每次检查以实际爛出之截齿为主，检查截齿每次不少于十个，发现有不符合要求之情况应立即找出原因，待纠正后再行加工。如果爛模超过使用限度須立即更换新模。在加工过程中应以两套至四套爛模輪換使用。

切刺用漏模

这是一套用于在截齿爛出后切去头上飞刺的工具，它的概略形状見图9，这种工具在制造时須注意下模在热处理时的变形，这变形大都产生在下模之开口处，故必須予以特别的注意，下模之热处理应由热处理工段进行，同时热处理后必須作仔細的尺寸检查，不合格的須予以反修或报废。

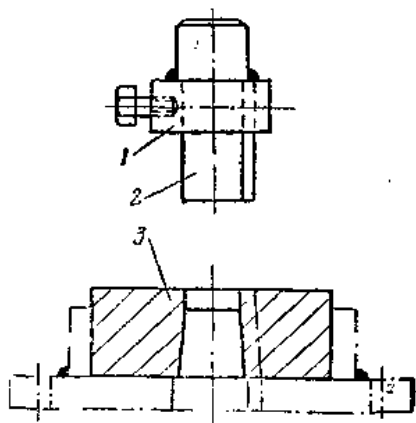


图 9 切刺用漏模示意图

1—冲头套；2—冲头；3—冲模。

报废之下模不得随处丢弃，该模报废后可重行加热锻造，将刃口改小再进行机械加工和热处理，以达到重新使用，下模这样翻新使用，每个可翻新两次或三次。

去飞刺工序应在30吨压力机上进行，漏模的安装也是以缓缓盘车找正的方法来安装，盘车校正后方可与压力机底板以螺钉紧固，紧固后须再缓缓盘车一次，检查冲头与下模刃口之接触有无误差，无误差方可正式开车。

截齿在切飞刺前须加热，加热温度为 $300\sim 400^{\circ}\text{C}$ 以延长漏模之使用寿命。

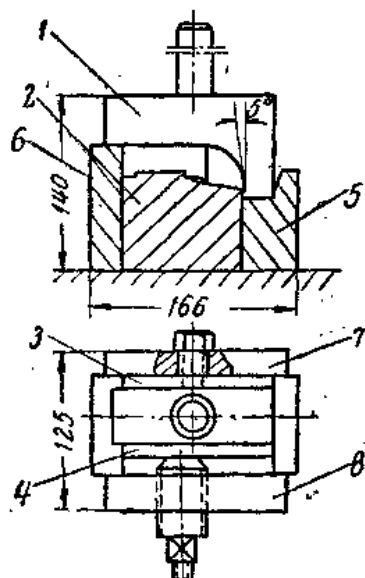


图 10 压槽工具
1—上压模；2—芯子；3—后芯子；
4—前压铁；5—后压铁；6—左压
铁；7—右压铁；8—前摇板。

压槽的压模

压模的用途有二，其一是压出截齿齿身上之凹槽，其二是修整截齿在切刺后之余边。此工具之概略结构参看图10。

使用压模的设备为30吨拐臂压力机。压模在安装时须盘车使冲头与下胎之各接触面完全靠严后方可与压力机底板连接。

此压模极易损坏者为芯子2，后压铁3，前压铁4，这些易损的零件消耗数量详见第六节中之表2。

由于芯子2之凸台容易损坏，故规定每加工二百个截齿必须按图纸检查几个截齿压出的凹槽尺寸，齿身宽度必须在 $25^{+0.5}$ 公厘范围内以保证凹槽有足够的深度。

鑽孔設備

截齿齿尖上嵌硬質合金刀头之孔是用专用鑽床加工的，专用鑽床之大致結構见图11，鑽杆之鑽进在水平方向

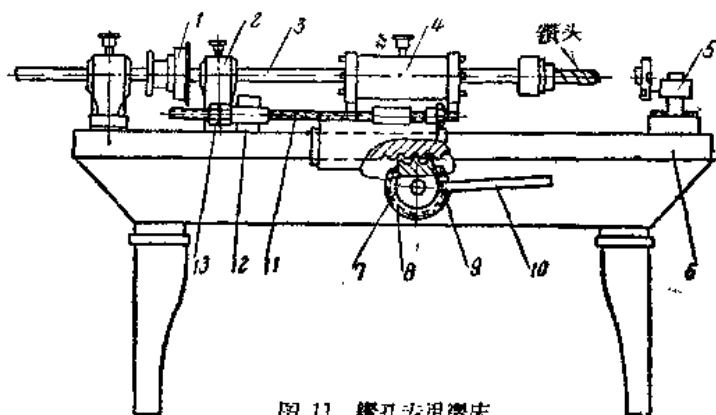


图 11 鑽孔专用鑽床

- 1—皮帶輪；2—固定軸承；3—鑽杆；4—滑动軸承；5—鑽胎；
6—床身；7—通轉輪；8—齒輪；9—牙条；10—手柄；11—絲杠；
12—定位軸套；13—螺母。

移动，鑽进深度由固定床身上之定位軸套12和在絲杠11端部螺母13来調整，床尾是夹持截齿的夹具，它与鑽床用螺釘連接，它的結構见图12所示。

鑽模在制造上須注意的是胎体1与勾形調整螺絲2的接触面除要求有 $\nabla\nabla$ 之光洁度外，均須以角尺找方，鑽套座7与胎体装配时須按相互位置划綫找正然后装配。

鑽模在使用時，截齒的底面必須與勾形調整螺絲之一面靠齊并使頂銑3上斜面與夾緊扁鍵8接觸后再擰緊元寶螺帽，直至齒身被夾不能活動為止，以免發生事故或鑽孔偏漏現象。

鑽頭的選擇在保證截齒質量上是一個關鍵問題，它是保證截齒與合金刀頭有適當間隙的先決條件，由於硬質合金刀頭的出廠質量不完全合乎要求，致造成在選擇鑽孔直徑上的一些困難，當前合金刀頭的直徑是在10.0~10.4公厘之間，而要求的間隙是0.15公厘，為此在未鑽孔之先，必須先將硬質合金刀頭分類，然後根據分類情況來選擇鑽頭，根據分類選擇鑽頭之方法可依照表1。

截齒焊縫焊接間隙選配表

表 1

合金刀頭直徑分類	所選擇之鑽頭直徑	一面的間隙情況 ^①
10.00~10.10	10.20	0.10~0.15
10.11~10.20	10.30	0.10~0.15
10.21~10.30	10.40	0.10~0.15
10.31~10.40	10.50	0.10~0.15

①可保持硬質合金刀頭與齒尖孔嵌焊時的焊縫。

鑽頭刃用砂輪修磨後鑽工應特別注意檢查鑽頭中心不許偏斜，以免鑽孔後孔不合規格。每磨鑽頭或換鑽頭一次，其所鑽出之孔必須按規定之塞規檢查一次是否合格。檢查數量規定為前20個截齒。

工具消耗定額

對於工具的使用，屬於與機床部分固定而不經常磨損的，基本上是按以下規定：鑽頭用的工具圖號1501~8303，

每制作截齿五万个消耗一套。压槽用的工具（图号1501~8304）每制四万个消耗一套。鑽孔用夹具（图号1501~1801）每制作截齿三万个消耗一套。其中个别易磨损和属于经常更换新件的工具，我們根据使用情况，部分零件工具之消耗定额列入表2，表内消耗量之数字，經实践証明是合适的。

表2 内所規定之消耗量是按每一万个截齿所需而言。

每万个截齿易损工具零件消耗数量表

表 2

工 具 别	图号	件号	名 称	材 質	消 耗 件 数	工种
鉋 头	1501~ 8303	1~1	冲 子	Z 8	1.5 个	鉋 工
		2~2	垫 板	Z 8	2 个	
		2~4	垫 片	Z 8	2 个	
		2~1	下 模	50 #	5 万截齿用1个	
烟 型	1501~ 8704	1	鍛模芯子	Z 8	3 个	鍛 工
		2	鍛 模	5HYM (5为世→)5	付	
切 刺	1501~ 8305	1	冲 头 套	55 #	5 万截齿用1个	鉋 工
		2	冲 头	Z 8	2 个	
		3	冲 模	Z 8	2 个	
压 槽	1501~ 8304	1	上 压 模	Z 8	1 个	鉋 工
		2	芯 子	Z 8 4	2 个	
		3	后 压 鉄	Z 8 4	1 个	
		4	前 压 鉄	Z 8 4	1 个	
		5	右 擋 板	Z 8	0.5 个	
鑽 孔	1501~ 1801	2	調 整 帽	45 #	1 个	鉋 工
		5	元宝螺帽	45 #	0.7 个	
		6	鑽 套	Z 10	5 个	

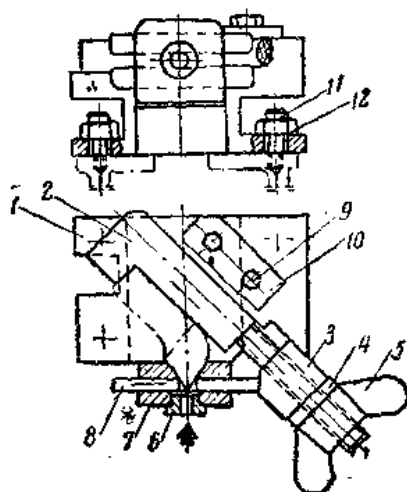


图 12 鑽孔鑽模

- 1—胎体；2—勾形調整螺絲；3—頂鉄；
4—墊圈；5—元室螺帽；6—鎖套；7—
鑽套座；8—夾緊螺栓；9—螺釘；10—
壓板；11—絲對；12—螺帽。

三、截齒制造工艺

截齒制造工艺过程，已經由車間的实际操作証明可行，阜新中央机修厂作正式文件規定，在今后改进时，凡在改进未得新的結論之前，均須按文件規定执行，其中一部分操作方法系从現行之实际操作方法中加以汇集的，这些方法必須坚持且再設法加以改进。

工藝文件

这个工艺文件只适于采用 12×25 扁长之35号 $\Gamma \angle$ 材料

料。

工艺文件内规定工人数量是按工序来分工的，其分工如下：

切料工序两人：切料一人，整理一人，两人可交替工作。

锻头工序两人：操作压力机一人，工件加热一人，两人可以专业分工。

烟型工序七人：使用自由锻锤，操縱汽锤一人可专业操作。拿上烟模一人，拿下烟模一人，将料放入烟模一人可专业操作。此三人也可交替工作，夹料及去掉氧化鉄皮一人，工件加热两人輪流甩活^①及装爐。

切刺工序两人：操作压力机一人，整理和加热一人。

修平面工序四人：切刺以后有部分截齿弯曲，如果使用工具合适、操作恰当，那么此工序可完全取消，倘若很少部分扭曲，可在锤上把齿身放入模内修平，并需稍許加热修平。

压槽工序工人：操作压力机一人，工件加热一人，除去氧化鉄皮一人外，其他由专业操作。

烟火工序两人：共同装爐出爐。

淬火和回火工序两人：两人共同操作。

其余工序工人数量可参看表3，在工序产量不能平衡时可酌量增加工人。

① 將加热的鍛坯由爐旁扔到鍛锤旁。——編者