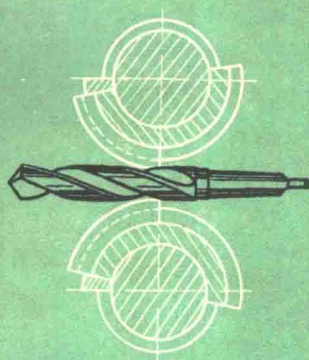




# 扭槽麻花钻头的 制造工艺

刘宗祥 罗勤联编著

中国工业出版社

本书介绍了根据材料塑性变形的原理，用扇形辗压和扭制螺旋槽的方法制造麻花钻头的新工艺，同时还较详细的叙述了这一工艺过程的特性和要点、使用的工艺装备，以及工艺过程的先进性、合理性。此外，还在扭制螺旋槽的基础上叙述了如何制造高效率、高寿命油孔麻花钻头的方法。

上述方法密切地结合了苏联先进工艺和上海工具厂的试验与生产过程中的实际经验，文字通俗易懂，是一本工具车间高级技术工人或技术人员拟定钻头制造工艺的重要参考资料。

### 扭槽麻花钻头的制造工艺

刘宗祥 罗勤联编著

\*

机械工业图书编辑部编辑（北京阜成门外百万庄）

中国工业出版社出版（北京佟麟阁路10号）

（北京市书刊出版事业许可出字第110号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

\*

开本  $787 \times 1092 \frac{1}{32}$  · 印张  $1 \frac{11}{16}$  · 字数 36,000

1962年9月北京第一版·1962年9月北京第一次印刷

印数 0,001—1,200 · 定价(10-5)0.22元

\*

统一书号：15165·1797(一机-367)

# 目 次

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 前言 .....                            | 3  |
| 第一章 扭槽麻花钻头的制造 .....                 | 5  |
| 第一节 新旧工艺的对照 .....                   | 5  |
| 第二节 新工艺的主要工序 .....                  | 5  |
| 坯料的下料和坯件尺寸的计算(5)——2 坯件的加热(7)        |    |
| ——3 坯件加热的温度和时间选择(24)——4 坯件的辗压成      |    |
| 形(24)——5 扇形模板的调整(27)——6 扭制螺旋槽(33)—— |    |
| 切削(40)                              |    |
| 第三节 扭槽钻头的特点 .....                   | 40 |
| 第四节 扭槽钻头的经济效果 .....                 | 41 |
| 第二章 油孔钻头的制造 .....                   | 43 |
| 第一节 油孔钻头的类型 .....                   | 43 |
| 第二节 油孔钻头制造工艺 .....                  | 46 |
| 1 油孔钻头制造的工艺过程(47)——2 油孔的确定(48)——    |    |
| 3 油孔内填料的选择(49)——4 油孔钻坯件的加热和辗压槽      |    |
| 形(50)                               |    |
| 第三节 油孔钻的性能 .....                    | 52 |



## 前 言

麻花钻是机械制造业中使用最广泛的切削刀具之一。

在制造麻花钻的过程中,以加工钻槽这一工序为最复杂。在旧的制造工艺中,钻的螺旋槽是用成形铣刀铣制出来的,这不但花费的工时很多,而且也耗费了许多昂贵的优质钢材。因此,用旧的工艺来制造麻花钻,是难以达到高产优质和价廉物美的效果。

苏联远在卫国战争以前,就开始对麻花钻的制造过程从事节约金属和提高生产效率的研究了。经过长时期的试验,制定了三种新工艺来制造麻花钻。这些新工艺都是根据金属塑性变形的原理,以搓制(横轧)、轧扭(纵轧)等方法形成钻的螺旋槽来代替高的铣削加工。

这三种方法是:

**1 横向辗压法(横轧法)** 这是用来制造直径为6~12毫米的麻花钻。坯件在专用的滚压机床上滚压出钻的螺旋槽。在滚压沟槽以前,先将坯料在高频感应器中加热,滚压螺旋槽的工作过程与利用螺丝搓板搓制螺纹相似。这种横向辗压方法的特点是生产效率特别高,每班可制造出5000个到7000个钻头。但由于质量还不太稳定,废品率也较高,尚未能投入大量生产,目前正在继续研究中。

**2 纵向辗压法** 按钻头工作部分(简称刃部)的长度,将高速钢材多件合并下料,其长度约在一米,利用电阻加热法将坯件加热,经过辗压后扭制成钻的螺旋槽,然后切断

并嵌入結構鋼做的钻柄之中，用热压方法将两者連接在一起。用这种方法制成的钻头缺点較多：在整个工作部分上，钻心厚度是相同的，钻心无錐度变化；钻的工作部分（刃部）和柄部連接得也不太牢固；钻的制造过程也很复杂。

**3 扇形輾压法** 这是在苏联已用于大批生产并在大力推广的一种新的工艺方法，用来制造直徑为15~52毫米的錐柄钻头。上海工具厂在苏联专家大力帮助之下已經試驗成功。这种方法的特点是使用的設備簡單、工艺先进、制造过程也不复杂，除了能提高鋼材的利用率及節約原材料外，生产效率也提高了不少。

本书所介紹的是用扇形輾压法制造麻花钻的特性及其要点，使用的設備和主要的工艺装备。此外，还介紹一种高寿命和高效率的帶有油孔的麻花钻头的制造过程。

# 第一章 扭槽麻花钻头的制造

## 第一节 新旧工艺的对照

这一节的主要内容是新旧工艺的比较，将新的，用扇形辗压法制造麻花钻头的整个工艺的工序过程，和旧的铣削法作一对比。只有在熟悉了旧的制造过程以后才能进一步理解新工艺的优越性。新旧工艺的比较见表1。

## 第二节 新工艺中的主要工序

将制造锥形柄麻花钻头的新旧工艺对比一下，不难看出其中大部分的加工工序都是相同的。对这些没有改变或变更并不多的一些工序，我们准备多谈。这一节的主要内容是详细介绍一下整个新工艺中的几个主要工序以及和这几个主要工序有关的一些工序的特性和要点。

### 1 坯料的下料和坯件尺寸的计算

坯料系指没有经过机械加工的原材料，而坯料经过某些机械加工后就成为坯件。

钻头刀部的材料采用高速钢 ( $\Delta 18$ ) 或其代用品 ( $\Delta 9$ )，柄部材料采用中碳钢。在新工艺中坯料的下料与旧工艺不同。除了考虑到制造过程中必要的加工留量、焊接等损耗外，还要考虑到坯件在辗压钻槽时金属材料的伸长和变形。

辗压钻槽时，坯件的外径和长度可按下列公式决定：

$$D_0 = D + 1.2;$$

$$L_0 = L - 0.5 l_0.$$

式中  $D_0$ ——辗压钻槽时坯件的直径 (毫米);

$D$ ——钻的名义直径 (毫米);

$L_0$ ——辗压钻槽时坯件的长度 (毫米);

$L$ ——钻头成品的长度 (毫米);

$l_0$ ——钻头的螺旋槽长 (毫米)。

根据辗压钻槽时坯件的直径  $D_0$  及其长度  $L_0$ ，来决定坯料 (包括钻的刃部及柄部) 的外径和下料的长度尺寸。

由于钻的刃部 (工作部分) 和柄部是分别用高速钢和中碳钢两种不同的材料在对焊机上焊接而成，它们在焊接时接触面积应相等，因此刃部和柄部坯料的外径选择应相同。

用下列公式来计算坯料的下料尺寸：

$$D_1 \approx (1.1 \sim 1.15) D;$$

$$l_1 \approx (0.49 \sim 0.495) l_0;$$

$$l_2 \approx (1.05 \sim 1.1) (L - l_0).$$

式中  $D_1$ ——刃部和柄部坯料的直径 (毫米);

$l_1$ ——刃部坯料下料的长度 (毫米);

$l_2$ ——柄部坯料下料的长度 (毫米)。

辗压前坯件的外表面要求具有较高的表面光洁度。不允许在坯件的外表面上留有车削的刀痕，以免影响钻槽的质量。

决定钻头刃部和柄部间的焊缝位置也很重要。如加长柄部中碳钢材料的长度，使焊接位置处于钻槽之中，固然达到节约高速钢的目的，但在辗压和扭制钻槽时，容易在焊缝处断裂，质量就不可靠。反之，使焊接位置完全处于钻柄部分，

刃部高速鋼材料勢必要加长，这就不經濟了。在好、省同时兼顧的情况下，焊接位置放在钻槽尾的中間地位較為适当（图1）。

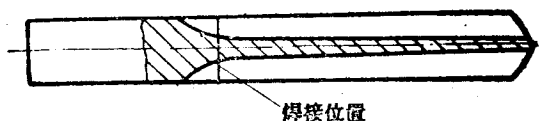


图1 焊接位置的确定。

## 2 坯件的加热

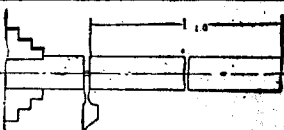
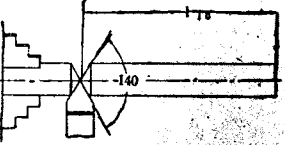
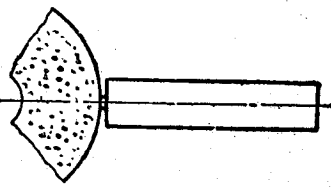
坯件的加热是很重要的一个工序。在加热过程中坯件表面不允许产生脱碳现象，整个加热部分的温度要均匀。此外，还要考虑到生产的节奏，要使加热、辗压沟槽和扭制螺旋槽三者相互衔接起来，成为一条流水生产线。

加热的方法一般有三种：电阻加热法、高频加热法和盐浴炉加热法。这三种加热方法各有其优缺点。用电阻法加热所需的设备较简单，加热的速度较快；缺点是加热的温度不均匀。盐浴炉加热方法使用得最普遍，所需的设备也简单，加热的质量比用电阻法好；缺点是加热速度较慢，坯件浸没在盐液中，在坯件表面上常附有一层盐液，难以去除干净。高频加热法是最理想的一种加热方法，加热速度既快，加热的质量又好。但高频装置的费用太贵，目前使用得还不多。

在采用盐浴炉加热方法对坯件进行加热，应特别注意的是防止产生脱碳现象。

盐浴炉的盐浴为氯化钨。由于盐浴不断与空气接触，一部分氯化钨将被氧化成为氧化钨。盐浴中如含有过多成分的

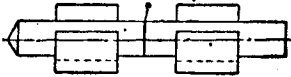
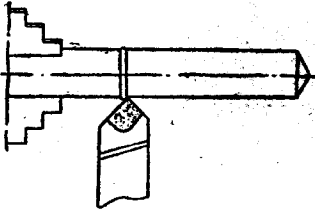
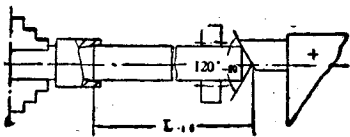
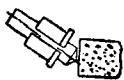
表1 制造麻花钻头

| 旧 工 艺 的 工 序 过 程 |      |     |                                                                                     |
|-----------------|------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 序号              | 工序名称 | 机床  | 加 工 简 图                                                                             |
| 1               | 刃部割料 | 車床  |    |
| 2               | 刃部切断 | 車床  |    |
| 3               | 柄部割料 | 車床  |    |
| 4               | 磨平端面 | 砂輪机 |   |
| 5               | 滾砂   | 滾砂机 |  |

的新旧工艺对照表

| 新 工 艺 的 工 序 过 程 |      |     |         |
|-----------------|------|-----|---------|
| 序号              | 工序名称 | 机床  | 加 工 简 图 |
| 1               | 刃部割料 | 車床  | 同 左     |
| 2               | 刃部切断 | 車床  | 同 左     |
| 3               | 柄部割料 | 車床  | 同 左     |
| 4               | 磨平端面 | 砂輪机 | 同 左     |
| 5               | 滚砂   | 滚砂机 | 同 左     |

旧 工 艺 的 工 序 过 程

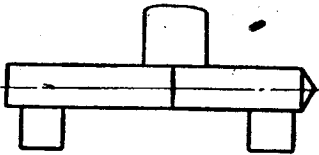
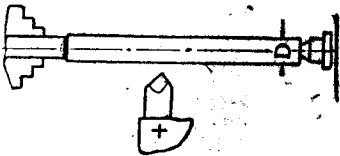
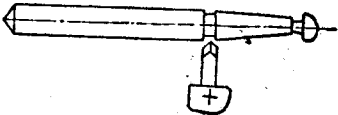
| 序号 | 工序名称    | 机床  | 加 工 简 图                                                                             |
|----|---------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | 焊接      | 焊接机 |    |
| 7  | 退火      | 退火炉 |                                                                                     |
| 8  | 焊接检查    |     |                                                                                     |
| 9  | 車焊縫     | 車床  |    |
| 10 | 車118°頂尖 | 車床  |   |
| 11 | 打中心孔    | 車床  |                                                                                     |
| 12 | 磨118°頂尖 | 磨床  |  |

(續)

## 新 工 艺 的 工 序 过 程

| 序号 | 工序名称    | 机床  | 加 工 簡 图 |
|----|---------|-----|---------|
| 6  | 焊接      | 焊接机 | 同 左     |
| 7  | 退火      | 退火炉 |         |
| 8  | 焊接檢查    |     |         |
| 9  | 車焊縫     | 車床  | 同 左     |
| 10 | 車118°頂尖 | 車床  | 同 左     |
| 11 | 打中心孔    | 車床  |         |
|    |         |     |         |

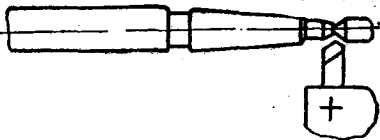
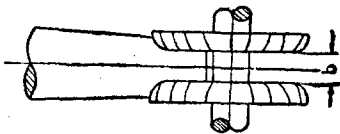
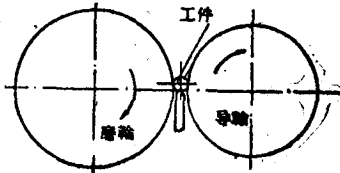
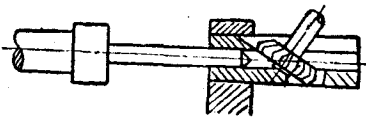
## 旧工艺的工序过程

| 序号 | 工序名称  | 机床    | 加工简图                                                                                |
|----|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | 调直    | 液压压力机 |    |
| 14 | 车刃部外圆 | 车床    |    |
| 15 | 粗车锥柄  | 车床    |    |
| 16 | 车颈部   | 车床    |  |
| 17 | 精车锥柄  | 车床    |                                                                                     |

(續)

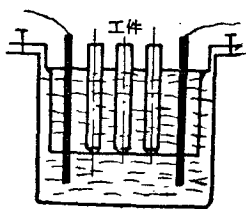
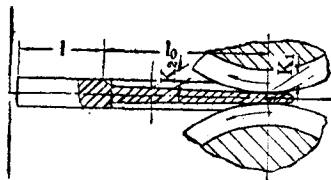
| 新 工 艺 的 工 序 过 程 |       |       |         |
|-----------------|-------|-------|---------|
| 序号              | 工序名称  | 机床    | 加 工 简 图 |
| 12              | 調直    | 液压压力机 | 同 左     |
| 13              | 車坯料外圓 | 車床    | 同 左     |
|                 |       |       |         |
|                 |       |       |         |
|                 |       |       |         |
|                 |       |       |         |

旧 工 艺 的 工 序 过 程

| 序号 | 工序名称         | 机床   | 加 工 简 图                                                                             |
|----|--------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | 車尾部外圓<br>及倒角 | 車床   |    |
| 19 | 銑扁尾          | 銑床   |    |
| 20 | 磨刃部外圓        | 无心磨床 |    |
|    |              |      |                                                                                     |
| 21 | 銑螺旋槽         | 銑床   |  |

(續)

新 工 艺 的 工 序 过 程

| 序号 | 工序名称 | 机床   | 加 工 简 图                                                                             |
|----|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      |      |                                                                                     |
|    |      |      |                                                                                     |
| 14 | 磨外圆  | 无心磨床 | 同 左                                                                                 |
| 15 | 加热   | 盐炉   |   |
| 16 | 辗压槽形 | 轧槽机  |  |