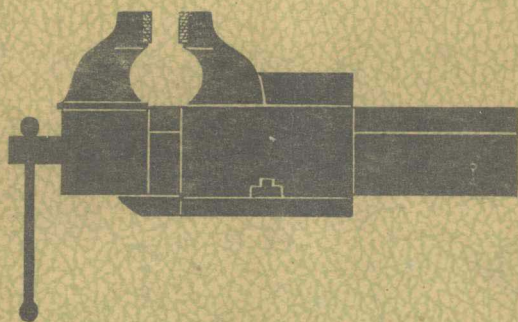


钳工技术问答



山东人民出版社

钳工技术问答

尚玉书 夏隆坤编著

*

山东人民出版社出版

山东新华印刷厂德州厂印刷

山东省新华书店发行

*

1974年11月第1版 1974年11月第1次印刷

印数：1—30,000

统一书号：15099·17 定价：0.39 元

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

坚持政治挂帅，加强党的领导，大搞群众运动，实行两参一改三结合，大搞技术革新和技术革命。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

编 者 的 话

在毛主席革命路线的指引下，无产阶级文化大革命以来，机械工业战线上的职工业余技术教育，已在各工厂企业普遍开展起来，为革命学技术，练好基本功，已成为广大青年工人同志们的迫切要求。

为便于青年钳工同志们在生产实践中学习参考，我们根据技工学校钳工工种实习及理论教学的体会，并尽量搜集了一些钳工生产实践中的经验，以问答的形式，较通俗的语言，编写了《钳工技术问答》这本书。

本书在编写上，从概述到简单的鑿切、锉削和锯切，再到较为复杂的扩孔、铰孔、铰孔以及装配，都作了比较全面的介绍。但是，由于我们水平所限，实践经验也很缺乏，书中一定还存有缺点、错误，希望广大读者批评指正。

编 者

一九七四年十月

目 录

概 述

1. 钳工的工作范围包括哪些? (1)
2. 钳工应怎样布置工作地? (1)
3. 手锤有几种? 怎样安装锤柄? (2)
4. 常用的整子有几种? 用途是什么? (2)
5. 锉刀的主要结构是什么? (3)
6. 手锯由哪几部分组成? (3)
7. 钻孔工具和钻床有几种? (5)
8. 钻孔时, 常用的刀具和附件有哪些? (8)
9. 麻花钻头由哪几部分组成? 各部分的特点是什么? (10)
10. 长度单位有哪些? 怎样换算? (11)
11. 钳工应注意哪些安全事项? (12)

量 具

12. 钢尺有几种? 怎样使用钢尺? (13)
13. 卡钳有几种? 怎样使用卡钳? 使用卡钳时应注意
哪些事项? (14)
14. 游标卡尺的构造特点是什么? (17)
15. 游标卡尺的刻度精度有几种? 以刻度精度0.1毫米
的游标卡尺为例, 其刻度原理是什么? (18)
16. 测量工件时, 怎样在游标卡尺上读数? (19)
17. 怎样使用游标卡尺? 使用游标卡尺应注意哪些事

项?	(20)
18. 怎样保养游标卡尺?	(21)
19. 万能量角器的构造和刻度原理是什么?	(21)
20. 怎样使用万能量角器?	(22)
21. 塞尺有几种? 使用塞尺时应注意哪些问题?	(23)
22. 水平仪有几种? 用途是什么?	(25)
23. 水平仪的构造原理是什么?	(26)
24. 怎样使用框式水平仪?	(28)
25. 什么是水平仪读数法? 怎样用水平仪读数法测量 导轨的不直度?	(29)
26. 什么叫座标法? 怎样用座标法计算导轨的不直 度?	(30)
27. 导轨不平行度的表示方法有几种? 怎样用水平仪 测量两导轨的不平行度?	(34)
28. 水平仪的读数误差是怎样产生的? 怎样调整水平 仪?	(35)

公差与配合

29. 什么叫公称尺寸、极限尺寸和实际尺寸?	(36)
30. 什么叫上偏差、下偏差和公差?	(36)
31. 什么是动配合、静配合和过渡配合?	(37)
32. 什么是基孔制、基轴制?	(38)
33. 什么是精度? 精度分几级?	(39)
34. 配合有哪几种? 代号是什么?	(39)
35. 遇到图纸上只用字母代号标注公差时怎么办? ...	(39)
36. 怎样选取自由尺寸的公差?	(41)
37. 怎样选取自由角度的公差?	(42)

划 线

- 38. 什么叫划线? 划线有几种? 用途是什么? (43)
- 39. 为什么划线要用涂料? 最常用的涂料有哪些? ... (43)
- 40. 什么是划线基准? (44)
- 41. 怎样用几何作图法等分圆周为三、四、五、六等
分? (45)
- 42. 怎样用“分圆周为数等分的系数表”等分圆周? ... (45)
- 43. 划线有哪些步骤? (48)
- 44. 立体划线时, 怎样选择基准? (48)
- 45. 什么叫借料? 怎样借料? (49)
- 46. 车床尾架应如何划线? (51)
- 47. 划线时造成废品的原因是什么? (53)

鑿切、銼削和鋸切

- 48. 怎样握鑿子? (54)
- 49. 怎样握手錘? (55)
- 50. 挥錘的方法有几种? (55)
- 51. 为什么鑿子受錘击的头部呈圓弧形状? (56)
- 52. 鑿子是什么材料制成的? 怎样对鑿子的刃口部分
进行热处理? (56)
- 53. 怎样刃磨鑿子? 怎样选择鑿子的楔角? (57)
- 54. 怎样选用銼刀? (58)
- 55. 銼刀的使用规则有哪些? (59)
- 56. 銼削时, 怎样握銼刀? (59)
- 57. 怎样銼削平面和曲面? (61)
- 58. 怎样安装鋸条? 怎样起鋸? (62)
- 59. 怎样鋸管子? (62)

60. 使用手锯时, 应注意哪些事项? (64)

刮削和研磨

61. 刮刀有几种? 用途是什么? (65)
62. 平面刮刀的刃口形状有哪些? 如何刃磨? (66)
63. 用油石刃磨刮刀时, 应注意哪些问题? (67)
64. 刮削时, 为什么用显示剂? 怎样使用显示剂? ... (68)
65. 刮削用的显示剂有哪几种? (68)
66. 用显示剂时, 应注意哪些问题? (69)
67. 怎样刮削平面? (69)
68. 怎样刮削原始平板? (70)
69. 怎样检验刮削质量? (71)
70. 刮削时应注意哪些事项? (72)
71. 什么是研磨? 研磨时是怎样切削的? (73)
72. 研具的材料、研磨粉、润滑剂有哪些? 怎样选用? (73)
73. 怎样研磨平面? (74)
74. 怎样研磨外圆柱面? (75)
75. 怎样研磨内孔? (76)

钻 孔

76. 在钳工加工中, 钻孔的应用范围有哪些? (78)
77. 什么是钻削用量? (78)
78. 钻孔时, 怎样确定钻削用量? (79)
79. 钻孔时, 为什么使用润滑冷却液? 怎样选择润滑冷却液? (81)
80. 钻孔时, 怎样安装工件? (81)
81. 按划线钻孔时, 怎样把孔的位置钻正确? (84)

- 82. 怎样纠正钻偏的锥窝? (84)
- 83. 怎样在斜面上钻孔? (85)
- 84. 怎样钻半圆孔? (86)
- 85. 怎样钻骑缝孔? (86)
- 86. 怎样控制不通孔的深度? (87)
- 87. 怎样在砂轮机上刃磨麻花钻头? (87)
- 88. 用接长钻头钻深孔时, 应注意哪些问题? (88)
- 89. 怎样钻大孔? (89)
- 90. 钻孔时, 应采取哪些安全措施? (89)
- 91. 怎样提高标准麻花钻头的工作性能? (90)
- 92. 群钻的结构特点是什么? (93)

扩孔、铰孔和铰孔

- 93. 什么是扩孔? 扩孔应用在什么地方? (95)
- 94. 扩孔钻有几种? 用途是什么? (95)
- 95. 扩孔时, 应注意哪些问题? (95)
- 96. 什么是铰孔? 铰孔的刀具有几种? (97)
- 97. 铰孔时用多大的切削速度? (99)
- 98. 铰孔的应用范围有哪些? (99)
- 99. 铰刀有哪些种类? (99)
- 100. 圆柱铰刀的结构特点是什么? (99)
- 101. 铰圆柱孔时, 应掌握哪些要点? (102)
- 102. 怎样铰锥孔? (104)
- 103. 铰孔光洁度低的原因有哪些? (105)
- 104. 怎样研磨铰刀? (105)
- 105. 用手铰刀铰孔时, 应注意哪些要点? (107)
- 106. 圆柱孔机铰刀有哪些等级? (107)

107. 什么是无刃铰刀? 怎样用无刃铰刀铰孔? 应注意哪些要点? (108)

108. 什么是阶梯铰刀? 它的结构特点是什么? (109)

攻丝和套丝

109. 常用的螺纹有哪几种? 用途是什么? (111)

110. 螺纹的各部名称是什么? (112)

111. 常用螺纹的精度有哪些等级? (113)

112. 在工作图上怎样标注螺纹代号? (113)

113. 什么是攻丝和套丝? (113)

114. 丝锥有几种? 丝锥的结构特点是什么? (115)

115. 怎样确定攻丝前钻螺纹底孔的钻头直径? (116)

116. 攻丝时, 应注意哪些事项? (119)

117. 攻不通孔的螺纹时, 应注意哪些事项? (120)

118. 怎样取出工件里的断丝锥? (121)

119. 板牙的结构特点是什么? (122)

120. 套丝时, 应注意哪些事项? (123)

121. 怎样攻锥形螺纹? (124)

装 配

122. 机器装配对产品质量有什么影响? (127)

123. 装配方法有几种? 它们都有哪些特点? (127)

124. 装配前应做哪些准备工作? (130)

125. 螺纹连接的装配要点是什么? (130)

126. 锥销连接的装配要点是什么? (132)

127. 装配滚动轴承部件前, 应做哪些准备工作? ... (132)

128. 装配滚动轴承时, 应注意哪些事项? (133)

129. 滚动轴承中有哪些游隙? 它们之间有什么关

系?	(134)
130. 怎样调节轴承部件中的游隙?	(135)
131. 什么是预负荷? 为什么给滚动轴承部件加预负荷?	(136)
132. 怎样利用轴承径向振摆互相补偿原理来提高轴承部件的装配精度?	(138)
133. 如何检查正齿轮传动的装配质量?	(140)
134. 伞齿轮的装配要点是什么? 如何检查它的装配质量?	(142)
135. 怎样调整伞齿轮的啮合?	(143)
136. 怎样检查蜗杆、蜗轮传动的装配质量?	(145)
附表 公差配合表	

概 述

1. 钳工的工作范围包括哪些？

答：在机械制造业中，钳工是一个重要的工种。

钳工工作以手工操作为主，用各种手工工具，完成零件的制造、装配和修理等工作。钳工的工作范围很广，主要包括：划线、錾切、锉削、锯切、钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、套丝、刮削、研磨以及装配等。

钳工可分为普通钳工、划线钳工、工具钳工、模具钳工、机修钳工和装配钳工等，其分工，随生产规模和工厂的具体条件而不同。其中，普通钳工、装配钳工和机修钳工是钳工中的主要工种。

2. 钳工应怎样布置工作地？

答：钳工工作地的布置，是提高生产效率、保证质量、降低产品成本的重要因素。钳工工作地的布置，除工作地大小适当、照明良好和必要的设备外，所有的工件、工具和量具，必须按一定的位置放置。其具体要求是：

（1）工件应放置在便于工作的地方，不得妨碍交通，并要整齐、安全。

（2）工具在钳台上的布置，要使用方便，右手使用的工具放在右边，左手使用的工具放在左边，常用的东西应摆在操作者附近。

（3）检验量具不应与工件或工具堆在一起，以防碰

伤。

3. 手锤有几种？怎样安装锤柄？

答：常用的手锤有圆头手锤和方头手锤两种（图1）。錾切工作多用圆头手锤，打样冲眼多用方头手锤。根据锤头的重量不同，手锤又有1/4公斤、1/2公斤和3/4公斤三种。

无论哪种手锤，嵌锤柄的孔都是椭圆形的。孔的两端比中间大，这样便于装紧。为了避免锤头脱落，锤柄插入锤头后，必须打入木楔或钢楔，加以紧固（图2）。为便于握持，锤柄应作成椭圆形，这样，挥锤和锤击时可防止转动。锤柄的长度，要选择适宜，其选择方法如图3所示。

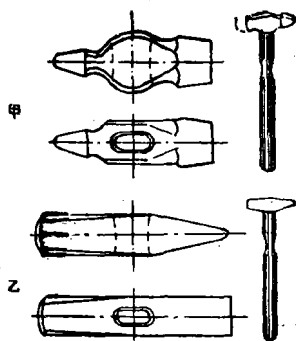


图1 钳工手锤

（甲）圆头手锤

（乙）方头手锤

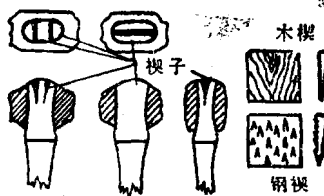


图2 装锤柄

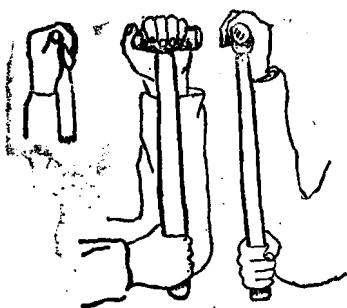


图3 锤柄的长度

4. 常用的錾子有几种？用途是什么？

答：常用的錾子有扁錾、尖錾、油槽錾等(图4)。

錾子主要用来錾平面、割板料、錾窄槽和錾油槽等(图5)。由于錾切是手工操作，劳动强度大，效率低，所以工厂里多用机械加工方法来代替。



扁錾 尖錾 油槽錾

图4 錾子

5. 锉刀的主要结构是什么？

答：锉刀是用碳素工具钢制成的一种切削刀具。它由工作部分和插尾部分组成。工作部分上有很多锉齿，锉削时就由这些锉齿切削工件(图6甲)。

锉刀的长度，以工作部分的长度来表示。常用的有150毫米、200毫米、250毫米、300毫米、400毫米等几种。

锉刀上的齿纹有：单齿纹锉刀(图6乙)，锉削软金属用；双齿纹锉刀(图6

丙)，锉削铸铁、各种未淬硬的钢材及合金等，应用最广。

6. 手锯由哪几部分组成？

答：手锯由锯弓和锯条组成。

锯弓有固定式和可调整式两种(图7)。锯弓的一端有连接手柄的插尾和固定夹头，另一端装有活动夹头、方孔导管、调整丝杆和翼形螺母。锯条通过两端的两个连接孔装在

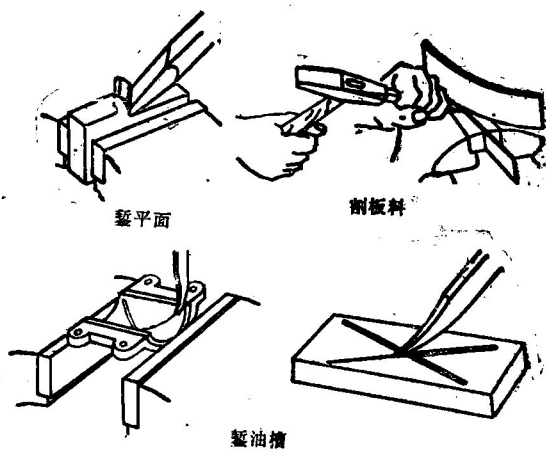


图 5 锉子的使用

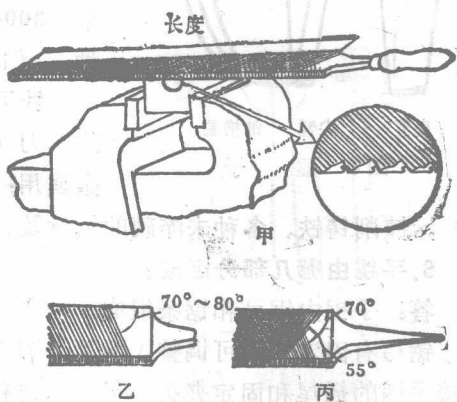
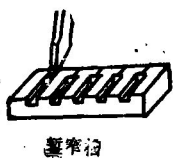


图 6 锉刀及锉刀上的齿纹

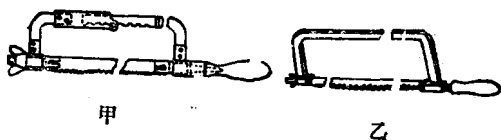


图7 手 锯
(甲)可调整式手锯 (乙)固定式手锯

固定夹头和活动夹头之间，用销钉固定。锯条的松紧度由翼形螺母来调节。

手锯的锯条一般用工具钢制成。它的规格以锯条两端连接孔的中心距来表示。锯条一般有250毫米、300毫米、350毫米等规格。常用的锯条为300毫米。根据锯条单位长度上齿数的多少，锯条又有粗齿、细齿之分。

锯切时，为了减少锯条与锯缝的摩擦，常用以下几种锯齿：宽齿尖锯齿、波浪形锯齿和交错拨斜锯齿（图8）。这样的锯齿，锯缝的宽度大于锯条的厚度。

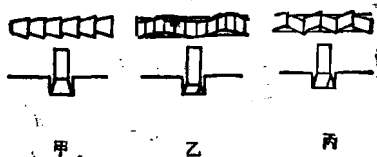


图8 锯齿的形状
(甲)宽齿尖锯齿
(乙)波浪形锯齿
(丙)交错拨斜锯齿

7. 钻孔工具和钻床有几种？

答：钻孔工具一般有手摇钻（图9）、手扳钻（图10）、手电钻（图11）等。采用这些工具钻孔时，工件的光洁度和精度都比较差。

钻床一般可分为台钻（图12）、立钻（图13）、摇臂钻（图14）等。钻床与钻孔工具相比，由于钻孔时工件可以紧

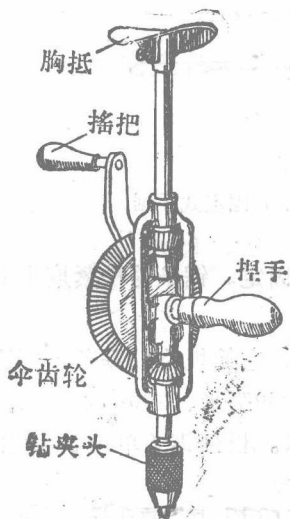


图9 手摇钻

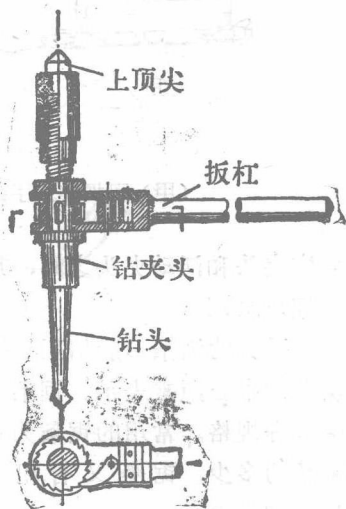


图10 手扳钻

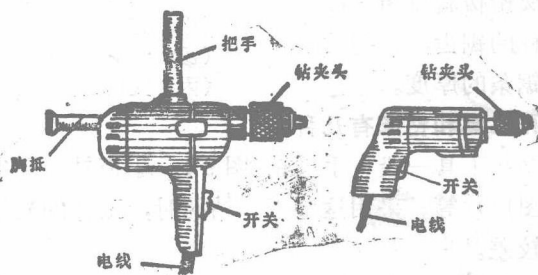


图11 手电钻