

鉗工基本操作 實習指導

第五輯

第一機械工業部工業教育司編譯



机械工業出版社

63 /
47-5
1



鉗工基本操作實習指導

第五輯

第一機械工業部工業教育司編譯



機械工業出版社

09967

出版者的話

這一部書是根據 1952 年德意志民主共和國職業教育總署出版的 [Methodische Anleitung für den praktischen Unterricht, Schlosser] 一書編譯而成。原書共分五輯，這是第五輯。

本書根據鉗工技術的難易等級，由淺入深地介紹了鍛、淬火和鉚三部分。附圖中並將正確的和錯誤的操作方法並列比較，使讀者更易了解。在教學方面，對教師的教學方案作了系統明確的說明與安排，是一本很好的教材。通過這些學習，將使一個新的鉗工能够掌握鉗工操作的基本技術。

本書根據德意志民主共和國 Staatssekretariat für Berufsausbildung 編 [Methodische Anleitung für den praktischen Unterricht Schlosser Mappe 5] (Volk und Wissen Volkseigener Verlag Berlin 1953 年第一版) 一書編譯

書号 0565

1954年10月第一版 1958年5月第一版第四次印刷

787×1092 $\frac{1}{16}$ ，198千字 6 $\frac{7}{8}$ 印張 9,801—15,800冊

機械工業出版社（北京東交民巷27號）出版

文新印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 号

定價（9）0.90元

第五輯 目次和索引

課 題 總 頁

依照难易等級分列的各种操作

工序課題一覽表……………課題總頁 1

鍛

在孔型鉄里伸展和鍛粗(难易等級 1)……………課題總頁31

鍛制鉄鈎、鉄环和底脚螺絲

(难易等級 2)……………課題總頁32

鍛制簡單工具——鑿子、样冲、划針等

(难易等級 3)……………課題總頁33

鍛制台阶(难易等級 4, 仅見習)……………課題總頁34

打孔、冲孔和开縫扩孔(难易等級 5,

仅見習)……………課題總頁35

淬火

含碳量 0.6 到 1.5% 的碳鋼所制簡單

工具的淬火和回火(难易等級 1)……………課題總頁36

比較复杂的零件的淬火和回火

(难易等級 2)……………課題總頁36

簡單工具的磨銳……………課題總頁37

焊

用烙鉄和火焰进行軟焊(难易等級 1)……………課題總頁38

工件的硬焊(难易等級 2)……………課題總頁39

講 解 分 頁

鍛

鍛的意义和用途……………講解分頁 1

鍛制过程与可鍛性……………講解分頁10

工具

鍛錘……………講解分頁 2

鍛鉗……………講解分頁3, 4

鉄砧……………講解分頁 5

鍛工用花砧和平板……………講解分頁 6

截割工具……………講解分頁 7

鍛爐——鍛爐工具……………講解分頁 8

鍛爐(燃料)……………講解分頁 9

鍛制台阶的工具……………講解分頁30

打孔、冲孔的工具……………講解分頁33

开縫扩孔工具……………講解分頁34

夾持

鍛鉗的鉗口形狀……………講解分頁 4

工作方法

鍛爐(生火)……………講解分頁 9

鍛制过程和可鍛性……………講解分頁10

用錘击方法使工件成形……………講解分頁11

鍛件的加熱……………講解分頁12

加熱的規則和可能發生的毛病……………講解分頁13

鍛工操作时的位置……………講解分頁14

截斷……………講解分頁15

伸展……………講解分頁16, 17, 18, 19

鍛粗……………講解分頁20, 21

鍛工操作規則和可能發生的錯誤……………講解分頁22

彎曲……………講解分頁23, 24, 25, 26, 27, 28

鍛制簡單工具……………講解分頁29

鍛制台阶……………講解分頁30, 31, 32

打孔、冲孔……………講解分頁33

开縫扩孔……………講解分頁34

安全技术

安全技术規則……………講解分頁35

淬火

热处理的意義、用途和种类……………講解分頁 1

可淬硬的鋼……………講解分頁 4

磨銳的意義——刀口上的角度……………講解分頁24, 25

工具

工件的加熱設備

鍛爐……………講解分頁 5

淬火爐……………講解分頁6, 7

淬火浴爐……………講解分頁 8

測定加熱溫度的設備

熾热顏色……………講解分頁 9

測溫計……………講解分頁9, 10

急冷工具

鉤子、通条、鉗子、吊架、挂环、節

子、籃……………講解分頁11, 12

防护局部加熱过甚或冷却过快的

遮盖物……………講解分頁13

砂輪

特性……………講解分頁26

形狀……………講解分頁27

磨床……………講解分頁28

砂輪的保養……………講解分頁29

工作方法

淬火过程

工場内的操作过程.....講解分頁 2

金相組織的轉變.....講解分頁 3

工件的急冷

急冷速度,急冷剂.....講解分頁14,15

工件的浸入.....講解分頁15,16

回火

回火过程,回火溫度.....講解分頁17

回火种类.....講解分頁18,19

硬度試驗.....講解分頁20,21

淬火的毛病.....講解分頁22

磨銳和用油石磨光.....講解分頁24,30

安全技术

淬火和回火时的安全技术規則.....講解分頁23

焊

概念、用途和种类.....講解分頁1,16

軟焊連接.....講解分頁15

工具

軟焊

焊接工具

簡單烙鐵.....講解分頁2,3

特种烙鐵.....講解分頁 4

本生煤气灯,噴灯.....講解分頁5,6

焊料:焊錫(軟焊料).....講解分頁 7

焊剂.....講解分頁 8

輔助工具

焊接鉗子、刮刀、錫銼.....講解分頁 7

硬焊

焊接工具

热源.....講解分頁16

噴灯、硬焊噴槍、熔焊噴槍.....講解分頁17

焊料:黃銅焊料、銀焊料.....講解分頁18

焊剂.....講解分頁19

夾持

軟焊

焊接鉗子.....講解分頁 7

硬焊

工作地点,焊枱.....講解分頁19,20

焊接夾具.....講解分頁22

工作方法

烙鉄焊法.....講解分頁9,10,11,12

火焰焊法.....講解分頁13,14

硬焊.....講解分頁20,21,22

安全技术

焊的安全技术規則.....講解分頁23

	操作技能	难 易 等 級				
		1	2	3	4	5
第一輯	銼	在两个前后离开的狭平面上依照划綫練習交叉銼法 課題总頁 2	用粗銼和細銼在两个平行的平面上練習順向銼法 課題总頁 2	用交叉銼法和順向銼法銼成直角,并須使尺寸准确; 銼圓面 課題总頁 3	用橫向銼法銼台肩形的面和彎曲面,注意面的平度和尺寸的准确度 課題总頁 4	通孔的銼法;复杂形狀的銼法 課題总頁 5
	錘打和打印	延展鋼板或鋼皮;用鋼字模打印 課題总頁 6	錘打和延展有高度延展性的薄板 課題总頁 7			
	量和檢驗	鋼皮尺的用法 課題总頁 8	游标卡尺、深度游标卡尺、內卡鉗和外卡鉗的用法; 用刀口直尺和定值的驗規的檢驗 課題总頁 8	分厘卡,千分表和量角器的用法 課題总頁 9	內徑驗規和外徑驗規的用法 課題总頁 9	
	平面划綫	在扁平的工件上根据基准边用鋼皮尺划綫,在划出的綫上和鑽孔中心上打样冲眼 課題总頁 10	依据鋼皮尺,用扁角尺、靠边角尺、量角器和圓规划綫 課題总頁 11			
第二輯	鋸	用弓鋸鋸方形、長方形和圓形的各种工件 課題总頁 12	鋸型鋼和長縫 課題总頁 12	鋸斜面、薄板料和管料 課題总頁 12	用金屬細齒鋸鋸薄板料和人造塑料 課題总頁 12	
	鑽和鉗	鑽和鉗 課題总頁 13	鑽和鉗不通的孔,保持規定的深度; 鑽斜面上的孔或鑽通孔的出口是斜面的孔 課題总頁 12			
	鉸孔			鑽和鉸圓孔和錐形孔 課題总頁 14		
	螺紋切削	用絲錐攻攻除螺紋 課題总頁 15	用螺絲板牙鉸螺紋 課題总頁 16	攻不通的螺紋孔和極小的螺紋孔 課題总頁 15		
第三輯	鑿	用扁鑿和狹鑿鑿削平面;鑿开已鑽孔的板料 課題总頁 16	板料的直綫分割和曲綫分割 課題总頁 17	扁冲鑿的应用 課題总頁 18	鑿槽 課題总頁 19	
	剪、弯曲、校正	剪直縫口,弯曲和扭較薄的扁鋼条和板料; 校正較薄的扁鋼条和板料 課題总頁 20、21	用手剪和杠杆手剪剪弯曲縫;在輔助工具上弯曲工件使成各种形狀 課題总頁 22、23	把鉄皮弯成立体 課題总頁 24		
	鉚	鉚埋头鉚釘头 課題总頁 25	鉚半圓头鉚釘头 課題总頁 26	鉚活节鉚釘; 拆开鉚釘連接 課題总頁 27	(續看后面)	
中央第一机械工業部 工業教育司編譯		依照难易等級分列的			难易等級	課題总頁 1
鉗工基本操作 實習指導		各种操作工序課題一覽表			1 到 5	實習教师用

	操作技能	难 易 等 級				
		1	2	3	4	5
第 四 輯	刮	平面的刮法和塗磨显示圖 課題总頁 28	角尺和曲面的刮法和塗磨显示圖 課題总頁 29			
	配合	簡單薄板料样板的配合 課題总頁 30	燕尾形体的配合 課題总頁 30	棱柱体的配合, 保持小的公差 課題总頁 30		
	立体划綫			用划針盤划綫 課題总頁 10		
第 五 輯	鍛	延展和鍛粗 課題总頁 31	鍛制鉄鈎、鉄环和底脚螺絲 課題总頁 32	鍛制簡單工具(鑿子、样冲、划針等) 課題总頁 33	鍛制台阶 課題总頁 34	打眼和开縫打眼 課題总頁 35
	淬火	含碳量 0.6 到 1.5% 的碳鋼制簡單工具的淬火和回火(冲头, 鑿子等) 課題总頁 36	比較复杂的零件的淬火和回火 簡單工具的磨銳 課題总頁 36, 37			
	焊	用熔鉄和火焰的軟焊 課題总頁 38	工件的硬焊 課題总頁 39			

I.目的 在孔型鉄里伸展和鍛粗(难易等級1)。

II.步驟 甲.工件:

- 1.說明工件的名称。
- 2.解釋工件的用途。
- 3.論述材料和形狀。
- 4.指出合乎經濟的操作方法。
- 5.指出节省材料的方法。
- 6.指出所要求的質量和切合目的的公差。

乙.工具和輔助器材:

- 1.講解鍛錘(大小、重量、材料)。
- 2.用实样使認識下列工具并加以說明: 鍛鉗、截鑿、孔型鉄、鉄砧、截砧。
- 3.用实物使認識鍛爐各部結構的名称并加以說明。
- 4.用实物使認識鍛爐工具并加以說明。
- 5.对适用于鍛爐的燃料加以論述。
- 6.对处理和維護鍛工工具和設備的方法加以論述。

丙.夾持:

- 1.指出在「無型鍛造」中,除了用鍛鉗以外,只在很少的一些情況下才使用特別的夾持工具。
- 2.說明鍛鉗的正確使用方法。
- 3.指出在鍛工操作的時候必須把工件放好(防止回跳)。
- 4.表演并說明孔型鉄的用法。

丁.工作方法:

- 1.說明「鍛」的概念。
- 2.指出鍛工的意义和用途。
- 3.說明鍛件的加熱方法,并且指出加熱的時候可能發生的錯誤和它的后果。
- 4.表演并說明截割、伸展和鍛粗等操作方法(在鉄砧上的位置)。
- 5.表演鍛工中可能發生的錯誤,并指出避免的方法。

戊.特殊指示:

- 1.工件不能加熱得太快,并且也只应当漸漸地使它變形,
(續看后面)

講解分頁

1

2

3,4,5,6,7,8

9

8

9

3,9,35

3

35

21

10,11

1

12,13

1,14,15,16,20

22

13

中央第一机械工業部
工業教育司編譯

鉗工基本操作
實習指導

鍛

难易等級

1

課題總頁
31

實習教師用

不然的話,就会有裂开和产生折綫的危險。

2. 在錘鍛以前把工件上的鍛屑抹去或敲掉,不然的話,在工件上面就会产生鱗斑和凹痕。 12
3. 不能在「藍脆狀態」中鍛鋼料,在这种温度下,鋼料是脆而易裂的。 10,22
4. 不要把鋼料加热到过高的温度。燃烧过的鋼料是不能再用的。 13
5. 鍛好的工件必須緩慢的冷却。在激冷的时候会产生应力,这就可能引起裂縫。
6. 在鍛件加热的时候,必須注意使它各方面都包有熾热的炭。在工件的下边也必須有足够的炭,不然的話,它就会被鼓入的風吹冷。
7. 要时常去除煤渣,以免阻塞風口。
8. 要注意把錘柄裝牢。
9. 在用截鑿截断的时候,必須用襯垫,以免鑿子刀口损坏鉄砧面。 15
10. 用截砧截断的时候,不可以把工件完全錘断下来,不然的話,截砧的边口会被錘损坏。 15
11. 鉗口必須把工件夾得很牢,即使在回跳的时候也不飞落。
12. 弯曲的时候,要把工件夾在鍛工虎鉗中,这种虎鉗的結構是特別适用于鍛工操作的。
13. 安全技术:
注意錘柄是不是裝牢。在鍛重型工件的时候必須使用鉄箍,这样手才不会过分吃力。
鍛鉗必須挂在离开鍛爐只有一臂之远的地方。

3,35

己. 考查:

1. 工作位置上是不是整齐清潔。
2. 檢查工作方法是否按照丙、丁和戊中所說的进行。

III. 評分

鍛件的清潔。

形狀和尺寸的准确度。

I. 目的 鍛制鉄鈎、鉄环和底脚螺絲(难易等級 2)。 II. 步驟 甲. 工件: 1. 說明工件的名称。 2. 解釋工件的用途。 3. 論述材料和形狀。 4. 指出合乎經濟的操作方法。 5. 指出节省材料的方法。 6. 指出所要求的質量和切合目的的公差。 乙. 工具和輔助器材: 1. 提問关于已經学过的鍛工工具方面的知識(鉄砧、錘、鍛鉗、截砧、截鑿)。 2. 用实样使認識砧角、卷圈、扳叉、鍛工样板和鉄环校正錐等的名称,并加以說明。 丙. 夾持: 1. 复習关于夾持的知識。 丁. 工作方法: 1. 提問已經學習过的鍛工操作方法(难易等級 1)。 2. 表演并說明弯曲和鍛寬的操作方法。 3. 表演并說明弯曲棱角清楚的角。 4. 表演并說明在鍛制鉄鈎、鉄环和底脚螺絲的时候,怎样把弯曲和鍛寬跟基本操作伸展、鍛粗和截割等結合起来运用。 戊. 特殊指示: 1. 反复地用專門名詞說明所有鍛工操作中的各个加工步驟;这样可以使他們日漸了解名詞的意义。 2. 在小圓錐上弯鉄环,應該对着自己朝右弯过来。 3. 在弯曲的时候,总是要把棒料末端預先鍛斜,鉄环的接头才会密合。 己. 考查: 1. 工作位置上是不是整齐清潔。 2. 工作程序是不是正确,特別关于热的利用和及时再加热方面。 3. 錘击姿勢是不是正确。 4. 檢查工作方法是不是依照丙、丁和戊中所說的进行。 III. 評分 鍛件的整潔。 形狀和尺寸的准确。		講解分頁 1 2,3,4,5,6,7 18,25,26 3,14 10,11,12,13,14, 15,16,20,22 23,24,25,26 23,24 26,27,28 26 25
中央第一机械工業部 工業教育司編譯 鍛工基本操作 實習指導	鍛	課題总頁 32 實習教师用

难易等級

2

I.目的 鍛制簡單的工具——鑿子、樣沖、划針(難易等級3)。

講解分頁

II.步驟 甲.工件:

- 1.說明工件的名稱。
- 2.解釋工件的用途。
- 3.論述材料和形狀。
- 4.指出合乎經濟的操作方法。
- 5.指出節省材料的方法。
- 6.指出所要求的質量和切合目的的公差。

乙.工具和輔助器材:

- 1.提問關於已經使用過的工具的知識。

2,3,4,5,6,7

丙.夾持:

- 1.復習夾持的知識。

3,14

丁.工作方法:

- 1.提問已經學過的鍛工操作方法(難易等級1和2)。
- 2.表演並說明鍛制簡單工具(鑿子、樣沖、划針)的方法。

10,11,12,13,14,
15,16,20,22
29

戊.特殊指示:

- 1.說明在鍛爐中以及在鍛制的時候,對於工具鋼和軟鋼不同的處理方法。
- 2.工具鋼的鍛制溫度在 900 和 820°C 之間。

29

己.考查:

- 1.工作位置上的整齊清潔。
- 2.檢查工作方法是不是依照丙、丁和戊中所說的進行。

III.評分 鍛件的整潔。

形狀和尺寸的準確。

中央第一機械工業部 工業教育司編譯	鍛	難易等級 3	課題總頁 33
鉗工基本操作 實習指導			實習教師用

I.目的 鍛制台阶(难易等級 4, 仅見習)。

II.步驟 甲. 工件:

1. 說明工件的名称。
2. 解釋工件的用途。
3. 論述材料和形狀。
4. 指出合乎經濟的操作方法。
5. 指出节省材料的方法。
6. 指出所要求的質量和切合目的的公差。

乙. 工具和輔助器材:

1. 提問关于已經学过的工具方面的知識。
2. 用实样使認識平錘、修平錘、圓口錘、平墊砧、圓口墊砧和型錘等, 并加以說明。

丙. 夾持:

1. 指出只有跟工件互相配合得好的鍛鉗才夾得牢靠。
2. 再指出在鍛制台阶的时候, 工件必須放得特別好。

丁. 工作方法:

1. 提問已經学过的鍛工操作方法(难易等級 1、2 和 3)。
2. 表演并說明鍛制台阶的方法。表演鍛制台阶的时候可能發生的錯誤, 并指出避免的方法。

戊. 特殊指示:

在表演操作的时候, 必須深入說明所有細節, 下列各点更要着重說明:

1. 在鍛制台阶以前必須決定到底是鍛制棱角清楚的台阶还是鍛制帶圓角的。
2. 比較大的台阶面, 要先用大鍛錘鍛。
3. 比較深而棱角清楚的台阶必須先鑿出缺口, 对于帶圓角的要先打出圓槽。
4. 台阶面用平錘鍛平。
5. 在鍛的时候必須注意砧面清潔, 以免小的鍛屑或其他雜粒嵌入已完工的工件上。

己. 考查:

缺。

III.評分 缺。

講解分頁

2,3,4,5,6,7

31

3

10,11,12,13,14,
15,16,20,22
30,32

30

30

中央第一机械工業部
工業教育司編譯

鉗工基本操作
實習指導

鍛

难易等級

4

課題總頁
34

實習教師用

I. 目的 打孔、冲孔和开缝扩孔(难易等级5, 仅见习)。		讲解分页	
II. 步骤 甲. 工件:			
1. 说明工件的名称。			
2. 解释工件的用途。			
3. 论述材料和形状。			
4. 指出合乎经济的操作方法。			
5. 指出节省材料的方法。			
6. 指出所要求的质量和切合目的的公差。			
乙. 工具和辅助器材:			
1. 提问关于已经学过的工具的知識。		2,3,4,5,6,7	
2. 用实样说明各种带柄冲头。		33	
3. 用实样说明孔型板和花砧。		6	
4. 用实样说明开缝鑿。		34	
5. 用实样说明圆冲。		34	
丙. 夾持:			
1. 提问关于夾持的知識。		3	
丁. 工作方法:			
1. 提问已经学过的鍛工操作方法(难易等级1、2、3和4)。		10,11,12,13,14	
2. 表演并说明开缝、打孔冲孔、开缝扩孔的方法。		15,16,20,22	
3. 表演在开缝、打孔冲孔、开缝扩孔中所可能發生的錯誤,并指出避免的方法。		33,34	
戊. 特殊指示:			
在表演工作过程的时候要说明下列各点:			
1. 孔不需要很准确的时候应用打孔冲孔。			
2. 带柄冲头要作成不同的截面形状。		33	
3. 在打孔的时候,用平端面的带柄冲头就没有材料推挤的现象。			
4. 在比较厚的工件上打孔冲孔的时候,在孔上撒炭粉,使冲头容易拔出来。			
5. 厚工件要从两边打孔。			
6. 鍛件上大的孔用开缝扩孔法制造。			
7. 开缝鑿应该尽可能地做得薄,并且在两端要作成有刀			
(續看后面)			
中央第一机械工業部 工業教育司編譯	鍛	难易等级	課題总頁 35
鉗工基本操作 實習指導		5	實習教师用

口的圓角, 这样在开縫的时候材料才不致裂开。

8. 开縫扩孔的时候所用的鑿子, 它的寬度只能大于孔徑
 $\frac{1}{5} \sim \frac{1}{10}$ 。

己. 考查

缺。

III. 評分 缺。

- I. 目的** a) 含碳量 0.6 到 1.5% 的碳鋼所制簡單工具的淬火和回火(難易等級 1)。
b) 比較複雜的零件的淬火和回火(難易等級 2)。

II. 步驟 甲. 工件:

1. 說明工件的名稱。
2. 說明工件的用途。
3. 論述材料和形狀。列舉其他可淬硬鋼的種類。
4. 指出經濟的操作方法。
5. 指出節省材料的方法。
6. 指出所要求的質量和合乎目的的公差。

乙. 工具和輔助器材:

1. 用實物使認識淬火工廠的設備和工具, 並加以說明。
2. 說明淬火工件的夾持工具和之急冷過程中所用工具的用途。
3. 列舉各種冷卻劑的名稱以及根據它們的作用加以分類。
4. 說明淬火工件緩和局部加熱過甚或冷卻過快所用的遮蓋物。
5. 列舉量度爐溫所用設備的名稱。

丙. 夾持法:

1. 表演和說明在急冷時夾牢淬火工件的各種輔助工具的用法。
2. 說明為什麼經過預熱的夾鉗必須配合淬火工件的大小並指出鉄箍的用途。

丁. 工作方法:

1. 說明淬火, 回火的意義、目的和用途。
2. 說明含碳量對鋼料可淬硬性的影響。
3. 簡單說明鋼料在室溫時的金相組織狀態和在加熱、急冷以及回火時的金相組織轉變。
4. 列舉各種含碳量的鋼料的淬火溫度。
5. 列舉加熱溫度並指出熾熱顏色。
6. 表演和說明淬火工件的預熱和完全加熱。

(續看後面)

講解分頁

4

5, 6, 7, 8

11, 12

14

13

9, 10

11, 12

1

1, 2, 3

3

4

9

2, 5, 6, 7, 8, 13

中央第一機械工業部 工業教育司編譯	淬 火	難易等級	課題總頁 36
鉗工基本操作 實習指導		1 和 2	實習教師用

- | | |
|--|------------|
| 7. 表演和說明急冷、急冷速度和急冷時工件的浸入位置。 | 14, 15, 16 |
| 8. 表演和說明各種回火法(余热回火和加熱回火)。 | 17, 18, 19 |
| 9. 表演已知工件的回火顏色并說出回火溫度。 | 21 |
| 10. 說明如何用銼刀、火花、彎曲試驗和硬度試驗儀器來檢驗淬火工件。 | 4, 20, 21 |
| 11. 列舉在淬火和回火時的毛病, 說明它們的原因和防止方法。 | 22 |
| 12. 說明退火的種類: 去除內應力的退火, 軟化退火, 正常化退火。 | |
| 戊. 特殊指示: | |
| 1. 在點燃煤氣淬火爐時先開煤氣, 點燃後再導入壓縮空氣。熄滅時先停止壓縮空氣, 然後关掉煤氣。 | |
| 2. 指出淬火和回火時的安全技術。 | 23 |
| 己. 考查: | |
| 1. 工作位置上是否整齊清潔。 | |
| 2. 檢查是否按照丙、丁和戊中所講的那樣進行工作。 | |
| III. 評分 | |
| 硬度(用銼刀試驗)。 | |
| 變形。 | |

