

鍛造六彎曲軸的先進經驗

中國第一機械工會上海市委員會編

科學技術出版社

鍛造六彎曲軸的先進經驗

中國第一機械工會上海市委員會彙編

•
科學技術出版社出版

(上海錢匯西路336弄1號)

上海市書刊出版業營業許可證出〇七九號

上海市印刷四廠印刷 新華書店上海發行所總經售

•
開本787×1092 1/32 · 印張1 · 字數20,000

一九五六年十二月第一版

一九五六年十二月第一次印刷 · 印數1—3,200

統一書號：15119·430

定價：(9) 一角四分



編者的話

目前上海有大型機器鍛造設備能鍛造柴油機曲軸的工廠，不僅要為上海汽輪機廠、上海柴油機廠、新中動力機廠等鍛造大小柴油機曲軸，並要為無錫柴油機廠、濰坊柴油機廠及杭州、南昌、武漢等地的工廠鍛造大量曲軸及各種機器中的重要部件。但由於鍛造六彎曲軸是一項新的工作，缺乏鍛造經驗，對工藝規程、材料定額及加工余量等尚沒有統一的标准，因此各廠的鍛造方法不一致，目前還存在着鍛件質量低、加工余量大、金屬利用率不高等問題。為此，本會特選擇了某廠上海市 1955 年工業勞動模範張明仁及上海機器鍛鐵廠老年鍛工錢和根所創造的鍛造六彎曲軸的先進經驗，彙編出版，便於廣大職工學習和參考，以求共同提高，為提前和超額完成我國發展國民經濟的第一個五年計劃。

但由於整理時技術力量的限制，時間急促，因此可能有不妥之處和不够全面的地方，我們誠懇地希望讀者和有關單位提供意見，以便更好的改進。

對於有關廠行政和工會的認真總結和校核，使這本冊子能順利出版，表示衷心的感謝。

中國第一機械工會上海市委員會

1956 年 6 月

目 錄

一、前言	1
二、鍛造六彎曲軸的工作改進	1
三、作風上的几个优良特点	3
四、300 匹柴油機六彎曲軸鍛件圖	5
五、鍛造工具圖	6
六、六彎曲軸旧工藝規程	7
七、六彎曲軸新工藝規程	13

一、前言	18
二、60 匹柴油機六彎曲軸鍛造工具圖	18
三、60 匹六缸曲軸的新工藝規程	20

一、前 言

張明仁同志是某廠車間技術副主任，鍛工工藝的積極改進者。上海市 1955 年度工業勞動模範。

車間里人們都叫他“明仁師傅”，當工作發生困難的時候，大家都信賴他的幫助和解決。

他在十多歲時就進廠學藝，今年已五十五歲了，他工作了數十年，經歷了很多鍛件，品種又非常複雜，因此使他見識廣闊，有着十分豐富的經驗。最近幾年來，由於客觀形勢的需要，在上級的督促和幫助下，鍛工車間又完成了許多新的任務，克服了許多新的困難，使張明仁同志的技術經驗和新的工作法融合起來，又進一步獲得了一些新的經驗。

二、鍛造六彎曲軸的工作改進

鍛造六彎曲軸是一項新的工作，該廠在過去僅有鍛造三彎或二彎蒸汽機曲軸的經驗。當 1953 年鍛造第一根 300 匹柴油機六彎曲軸的時候，大家都感覺很困難，不知道應該怎樣鍛制才是最好。如果用 19 吋元鋼來鍛，困難可以少些，可是偏偏材料又不湊手，只有 15 $\frac{1}{2}$ 吋的元鋼，而任務又很緊急，但由於張明仁同志的仔細研究，一邊摸索一邊改進，鍛造了 18 天，加熱了三十多火，終於用抬彎的方法鍛造成功。第一次取得了鍛造六彎曲軸的經驗。從此六彎曲軸就不斷地成批鍛造了。

当張明仁同志出席了一机部召开的大型鍛件會議回來，就不斷地吸取兄弟厂的經驗，并在工人的各种建議下，又加以改進。1955年苏联專家來厂对曲軸鍛造提了很多建議，張明仁同志对这些建議積極支持并完全采用。同年，部局成立曲軸鍛造研究小組，在該厂進行試鍛。張明仁同志对这个工作很支持，并接受了該小組对工藝上所提的意見，还和工人們一同研究加以补充使之更完善。現在鍛造同样的一根六弯曲軸只要兩天半，加热次数也减为10火，下料本來規定2,186公斤，現在也减为2,060公斤，設備利用率大为增加。如以成本比較，降低的情况如下表：

1953年和1956年第一季度曲軸成本比較表
(單位：根/元)

年 分	材 料	加 热 燃 料	动 力 消 耗	人 工	費 用	合 計
1953 年	2,515.70	164.66	174.36	301.16	533.78	3,689.66
1956 年 第一季度	2,266.00	98.86	87.18	80.91	165.05	2,697.94

六弯曲軸鍛造工藝的改進过程，也是車間工藝的革新过程。該厂鍛工車間是个老式的工場，講究手藝，不講究工具和現代的科学方法，譬如：加热是用地爐，既不經濟，又难控制；鍛打温度是用不可靠的肉眼視察，因为習慣于單件生產，也不考究模型和特制工具的应用。这些就为鍛造六弯曲軸帶來很多困难。張明仁同志領導着使用反射爐，使用光学测温仪，學習和研究先進的鍛造方法，改進了17种工具，才有今天这个成績。虽然目前的鍛造方法，由于还存在着設備——如吊車——和劳动組織上的缺点，

还不是完美無缺的，但在今天的鍛工水平上有它的先進性。其主要的改進，如下料、一火壓三個半檔勢及各火鍛造的工藝過程。

三、作風上的几个优良特点

作为車間的技術副主任，除了經驗丰富为工人所信服外，張明仁同志还有工作上負責及細心的特点：

1. 看圖仔細，絕不馬虎

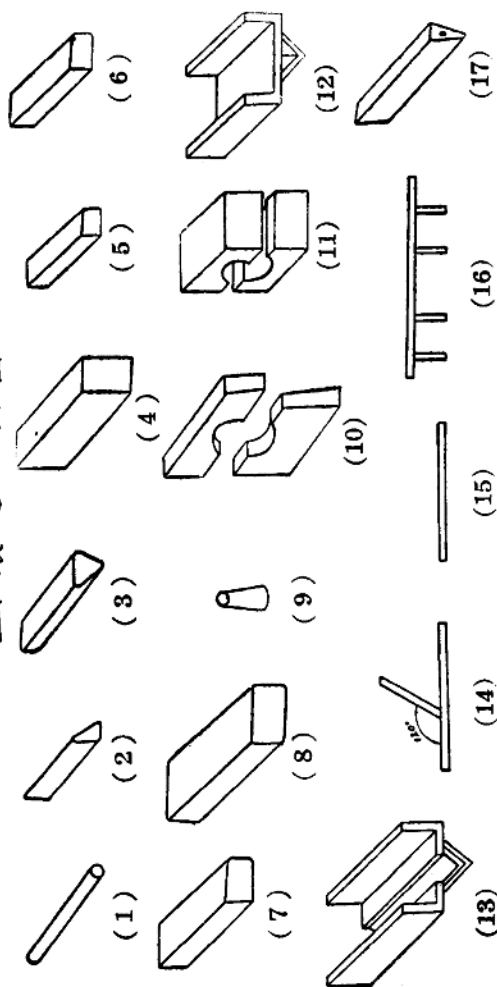
張明仁同志當圖樣到手，总是仔細研究，沒有問題才發給小組施工。有一次从大連造船厂交來一批六彎曲軸的任务，他發現圖樣上的扭彎方向是向右扭的，与一般的向左扭有点不对头，放心不下，向技術科請示，技術科說是訂貨部門來的圖，無法決定；他又向在厂的苏联專家請教，經專家研究后，果然說圖紙錯了，应改为向左扭。后来大連造船厂也証实是向左扭，这才保全了約九噸鋼坯沒有成为廢料。

2. 深入小組，随时鉗研

張明仁同志經常在爐旁和錘旁仔細觀察工人操作，如發現問題就随时鉗研及时糾正或改進工作方法。有一次扭六彎曲軸，因为材料不好，發現裂縫，經張明仁同志仔細研究后，認為裂縫不深，决定冷却后把裂縫錘掉，然后加热再扭，这样才沒有造成廢品。又如鋼錠在反射爐內加热，往往因为受热不勻，总有一个棱角氧化得厉害。張明仁同志發現了这种情况，决定以后加热时在这个棱角上置上一塊角鉄，才解決問題。他对于工藝規程也是隨

时研究改進的，例如鍛六弯曲軸的扭鍛溫度，原規定是 $1,250^{\circ}\sim 850^{\circ}\text{C}$ ，後來他又把加熱溫度減低為 $1,120^{\circ}\text{C}$ ，不但節省了燃料，而且縮短了生產時間，事實證明，加熱溫度減低後，鍛件的質量更好。

五、鍛造工具圖



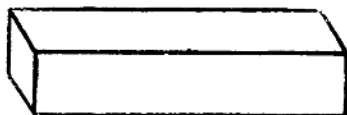
- (1) 洋元。 (2) 小三角壓鉄。 (3) 大三角壓鉄。 (4) 壓鉄。 (5) 小輪鉄。
 (6) 中輪鉄。 (7) 大輪鉄。 (8) 墊鉄。 (9) 踏冲。 (10) 上下砧。
 (11) 上下砧。 (12) 騎馬。 (13) 鐵馬。 (14) 角尺。 (15) 平尺。
 (16) 四脚校直尺。 (17) 鑿刀。

六、六弯曲軸旧工藝規程

設備：2 噸蒸汽錘，地爐。

勞動組織：上手二人，下手二人，輔助下手五人，搖車三人，汽錘一人，司爐工二人。

(1) 下料：



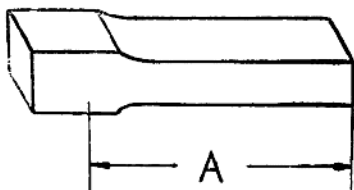
鋼坯： $355 \times 355 \times 2,210$ 。

中碳鋼。(45 號優質碳素鋼)

坯料重：2,186 公斤。

鍛件重：2,050 公斤。

(2) 第一火：



鍛造部分：拔長近 $2/3$ 鋼坯。

加熱部分：A。

加熱時間： $3\frac{3}{4}$ 小時。

始鍛溫度： $1,200^{\circ} \sim 1,250^{\circ}\text{C}$ 。

終鍛溫度： 750°C 。

鍛造時間：約 20 分鐘。

工具：翻料用夾頭（一般的）。

(3)第二火:

鍛造部分:繼續拔長部分坯料
并打圓端頭。

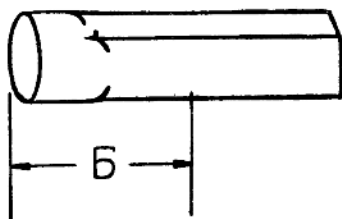
加熱部分: B。

加熱時間: 3 小時。

始鍛溫度: $1,200^{\circ}\sim 1,250^{\circ}\text{C}$ 。

終鍛溫度: 750°C 。

鍛造時間: 約 20~25 分鐘。



(4)第三火:

鍛造部分: 在靠近曲柄, 鑿去一
塊三角形狀余量, 并在法來端四
周壓深。

加熱部分: B。

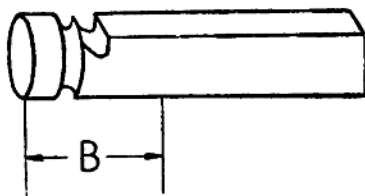
加熱時間: $1\frac{1}{2}$ 小時。

始鍛溫度: $1,200^{\circ}\sim 1,250^{\circ}\text{C}$ 。

終鍛溫度: 750°C 。

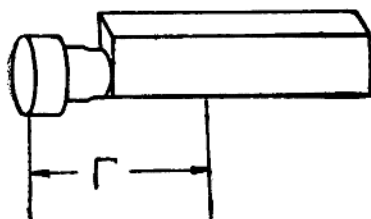
鍛造時間: 25 分鐘左右。

工具: 三角壓鉄、鑿刀、圓鑿。



(5) 第四火:

鍛造部分: 錯開法來, 鍛小軸頸。



加熱部分: Γ 。

加熱時間: $1\frac{1}{2}$ 小時。

始鍛溫度: $1,200^{\circ}\sim 1,250^{\circ}\text{C}$ 。

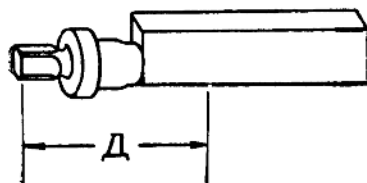
終鍛溫度: 750°C 。

鍛造時間: 20 分鐘。

工具: 壓鉄、上下砧。

(6) 第五火:

鍛造部分: 鍛方頭, 并砧圓方頭頸部。



加熱部分: Δ 。

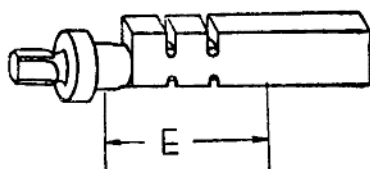
始鍛溫度: $1,200^{\circ}\sim 1,250^{\circ}\text{C}$ 。

終鍛溫度: 750°C 。

加熱時間: $1\frac{3}{4}$ 小時。

鍛造時間: 25 分鐘左右。

工具: 三角壓鉄、鑿刀、上下砧。



(7)第六火:

鍛造部分: 压二个檔。

加热部分: E。

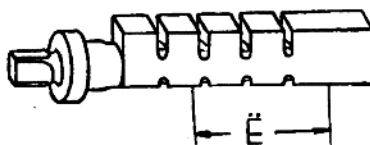
加热時間: 2 小时。

始鍛溫度: $1,200^{\circ}\sim 1,250^{\circ}\text{C}$ 。

終鍛溫度: 750°C 。

鍛造時間: 20 分鐘左右。

工具: 洋元、掄鉄、圓鑿、上下砧。



(8)第七火:

鍛造部分: 压二个檔。

加热部分: E。

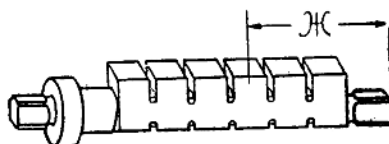
加热時間: 2 小时。

始鍛溫度: $1,200^{\circ}\sim 1,250^{\circ}\text{C}$ 。

終鍛溫度: 750°C 。

鍛造時間: 20 分鐘左右。

工具: 洋元、掄鉄、圓鑿、上下砧。



(9)第八火:

鍛造部分: 压一个檔及鍛脚梢。

加热部分: Ж。

加热時間: $2\frac{1}{4}$ 小时。

始鍛溫度: $1,200^{\circ}\sim 1,250^{\circ}\text{C}$ 。

終鍛溫度: 750°C 。

鍛造時間: 25 分鐘左右。

工具: 洋元、掄鉄、三角压鉄、圓鑿、上下砧。

(10)軸承檔在未扭之前進行加工 $\nabla \nabla 5$ 。

(11)第九火:

鍛造部分:扭轉第一、二曲柄。

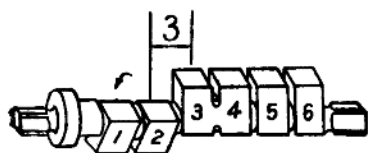
加熱部分: 3。

加熱時間: $2\frac{1}{2}$ 小時。

扭鍛溫度(包括校正): $1,250^{\circ}\sim 850^{\circ}\text{C}$ 。

扭鍛時間:約 20 分鐘。

工具:上下砧、角尺、四腳校直尺。



(12)第十火:

鍛造部分:扭轉第一曲柄。

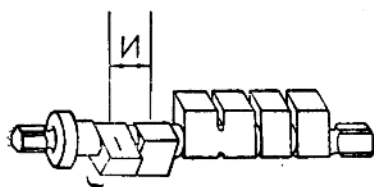
加熱部分: II。

加熱時間: $1\frac{3}{4}$ 小時。

扭鍛溫度(包括校正): $1,250^{\circ}\sim 850^{\circ}\text{C}$ 。

扭鍛時間:約 20 分鐘。

工具:上下砧、角尺、四腳校直尺。



(13)第十一火:

鍛造部分:扭轉第五、六曲柄。

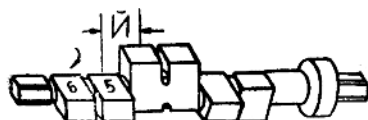
加熱部分: II。

加熱時間: $2\frac{1}{2}$ 小時。

扭鍛溫度(包括校正): $1,250^{\circ}\sim 850^{\circ}\text{C}$ 。

扭鍛時間:約 20 分鐘。

工具:上下砧、角尺、平尺、四腳校直尺。



(14)第十二火:

鍛造部分:扭轉第六曲柄。

加熱部分: K。

加熱時間: $1\frac{3}{4}$ 小時。



扭鍛溫度(包括校正): $1,250^{\circ}\sim 850^{\circ}\text{C}$ 。

扭鍛時間: 約 20 分鐘。

工具: 上下鉗、角尺、平尺、四腳校直尺。

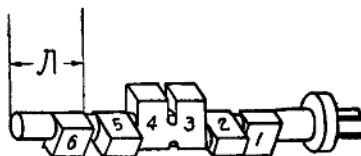
(15)第十三火。

鍛造部分: 腳梢滾圓, 切余料。

加熱部分: J。

加熱時間: $1\frac{1}{4}$ 小時。

始鍛溫度: $1,100^{\circ}\text{C}$ 。



終鍛溫度: 不低於 800°C 。

鍛造時間: 15 分鐘。

工具: 鑿刀。

注: 鍛造時間包括輔助時間在內。

七、六彎曲軸新工藝規程

設備：2噸蒸汽錘，2噸燃煤反射爐（出坯用），地爐（扭轉用）。

勞動組織：同前。

(1) 下料：

鋼坯：350公厘方鋼。

45號優質碳素鋼。

坯料重：2.060公斤（重量減低原因，系由於鍛坯規格要求逐步正確）。

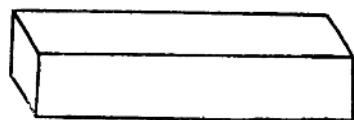
下料計算包括以下因素：

（一）鍛件重為1,940公斤。

（二）氧化（即火耗損失）40公斤。

（三）余料80公斤。

注：加熱時，爐子溫度要在 $1,250^{\circ}\text{C}$ 左右（採用快速加熱）。



(2) 第一火：

鍛造部分：拔長近 $2/3$ 鋼坯。

加熱部分：A。

加熱時間： $2\frac{3}{4}$ 小時。

始鍛溫度： $1,200^{\circ}\text{C}$ 。

終鍛溫度： 800°C 。

鍛造時間：約15分鐘。

工具：翻料用夾頭（一般的）。

