

# 工作圖畫法

Д. Д. 裘拉宝 著

机械工业出版社

## 原 序

任何工業部門在製造各種不同的零件與機構時，都必須有它的圖樣。無論零件如何地簡單，沒有它的圖樣便不能從事製造。在現代的機械製造業中零件都要經過多次的機械加工，然後往往還要進行熱處理並塗上各種不同的保護層和裝飾層等。這些過程都要一一地標註在零件圖樣上，並且還要符合工藝規程的順序。

顯然，正確的圖樣是具有極大的意義的。只有當畫出的圖樣是正確地符合於通用的規定代號時，才能保證零件製造得正確。如果圖樣上存在着任何的錯誤和不正確之處，都能使製成的零件變為廢品，因而造成物質上很大的損失。因此，製圖人員必須熟悉繪製正確的技術圖樣所必備的規定條件。由於圖樣的所有規定條件都是由有關的ГОСТ（蘇聯國家標準）所決定的，因此對有關的機械製圖的ГОСТ必須很好地加以研究。

編寫本書的目的，是對ГОСТ規範中機械製圖部分的簡明講解加以補充，並用具體圖例介紹整個圖樣或部分圖樣的正確畫法。

本書可供設計人員，製圖人員，描圖人員以及學習製圖人員參考之用。

# 目 錄

原 序.....	Ⅱ
1. 圖樣及其用途.....	1
一般說明.....	1
對工作圖的要求.....	5
對底圖的要求.....	5
對原圖的要求.....	6
2. 圖紙格式.....	7
3. 投影在圖上的配置.....	8
4. 比例尺.....	15
5. 圖線及其畫法.....	17
一般要求.....	17
可見輪廓綫.....	20
不可見輪廓綫.....	22
中心綫.....	25
轉向綫.....	29
斷裂綫和斷剖綫.....	30
6. 截面圖.....	33
7. 剖面圖.....	37
8. 斷剖面 and 截斷面.....	53
9. 剖面綫.....	56
10. 尺寸註法.....	61
一般要求.....	61
尺寸界綫.....	62
尺寸綫及尺寸數字.....	66
小尺寸註法.....	78
圓周尺寸.....	80
半徑尺寸.....	85
角度尺寸.....	89

其他情況下尺寸的標註法.....	92
尺寸標註順序及其配置的基本原則.....	93
11. 圖樣中的公差代號 .....	96
尺寸極限偏差.....	96
形狀和表面位置的極限偏差.....	100
12. 表面光潔度代號.....	105
13. 塗裝飾層代號.....	108
14. 熱處理代號 .....	109
15. 螺紋畫法及其代號.....	110
16. 滾花畫法.....	119
17. 字體和文字說明.....	122

# 1. 圖樣及其用途

## 一般說明

按照規定條件用幾何畫法繪出的零件圖形就稱為圖樣。這種圖樣可用來表明零件和製造零件。

圖樣的用途包括：

- 1) 用以表示零件，即表示它的形狀和尺寸；
- 2) 用以製造零件。

欲使所畫的零件在圖樣上正確地表示出來，則這張圖樣上必須具有足夠數量的投影、截面和剖面。

所謂繪出的圖樣正確，就是指圖樣符合下列的條件：

- 1) 繪圖法符合於 GOST 所規定的通用標準規格；
- 2) 尺寸沒有錯誤；
- 3) 具有能夠幫助迅速製造零件的因素。

圖 1 所表示的是一個畫法不符合投影製圖規則的支架。所以要看懂這個圖是很困難的，用它來製造零件時，很容易發生錯誤。圖樣上的尺寸標註法特別的重要。這一點不僅是指尺寸數值上的錯誤，還包括這些尺寸在圖樣上應該如何配置，也就是說，尺寸註法是否與製造零件的工藝規範相一致。

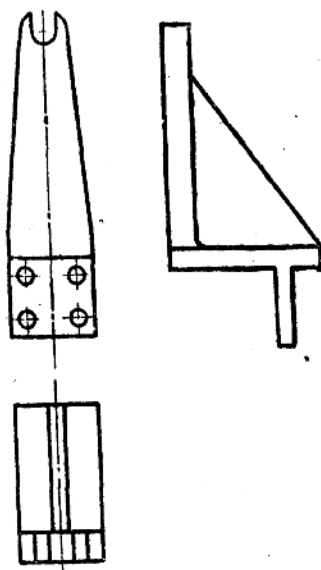


圖 1

圖 2 所示圖樣上的尺寸标注方法不符合制造零件的工艺规范。假如按圖 2 加工外部輪廓时，就必須应用表明內部輪廓的尺寸，这样，就需要应用算术的方法求出基准面到每一凸出部分的長度，即使此圖

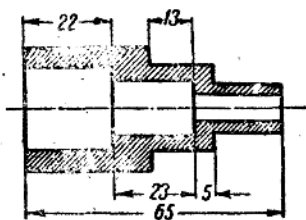


圖 2

样所表示的零件形状是正确的，并且尺寸数值也沒有錯誤，但是这个圖样絕不能使我們迅速地制造出零件。这个零件最正确的圖示法和尺寸的正确注法应如圖 3 所示。

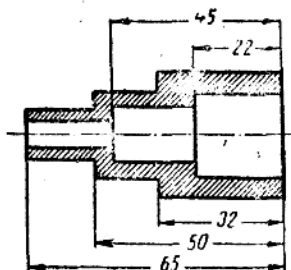


圖 3

繪製的圖樣必須儘量近似於該零件胚料在加工時的位置，以便經過加工製成符合於圖樣的零件。圖 4 上示有四種不同位置的套筒。其中 a 圖和 б 圖所示套筒的軸線位置是垂直的，в 圖和 г 圖所示套筒的軸線位置是水平的。

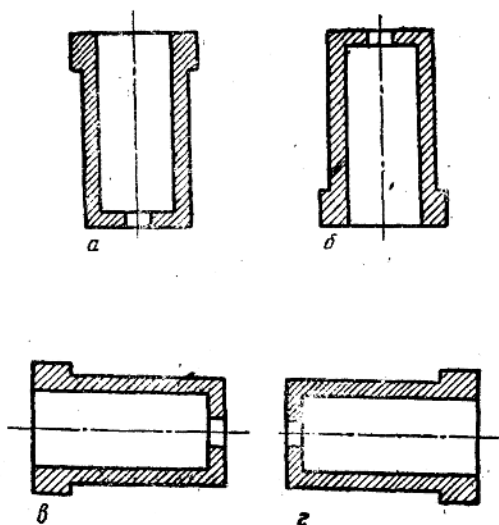


圖 4

不難看出，對於用車床加工該零件的工人來說，不是所有的四個圖樣對他都是同樣方便的。因為加工零件的外部輪廓之後，還要鏢孔，所以必須打開鏢孔的通路。此時只可從毛胚的右端打開通路，因

此必須把左端裝夾在車床的卡盤上(圖5)。所以圖4上的F圖是最方便的一種圖樣,因為圖樣中尺寸的標註法與工人在零件加工過程中所使用的尺寸配合得很好,加之零件與圖樣對照時看得很明顯,並能減少工人可能產生的錯誤。零件在圖樣上符合於加工時的這種位置稱做圖樣工作位置①。

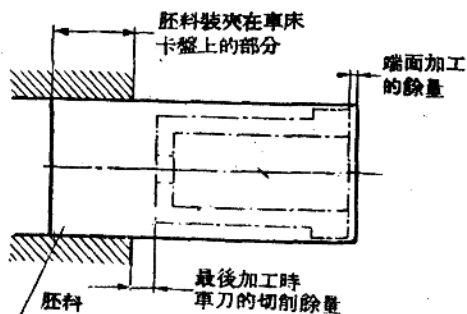


圖 5

圖6中的a圖表示零件工作位置上的支架,不是圖樣工作位置上的支架,因此支架的最正確畫法應如圖6上b圖所示。

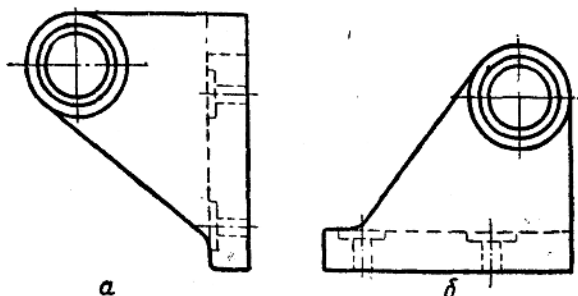


圖 6

① 圖樣工作位置與零件工作位置不能混為一談。零件放在儀器上,機器上或附件上的位置稱作零件工作位置。



## 對工作圖的要求

1. 工作圖應具有：確定它形狀所需足夠數量的投影，截面、剖面、尺寸、公差、材料以及表面加工、熱處理、表面處理的說明等。

2. 工作圖應符合 TOCT、OCT（蘇聯通用標準）及本主管部門的標準規格。

附註：未遵照圖表規定條件和某些代號時，應在圖樣上加以說明。

3. 繪製工作圖時，應遵照下列事項：

a) 各結構部分應儘量統一：長度、直徑、配合、精度等級、螺紋、表面處理等；

b) 材料、連接零件及其類似零件的牌號和品名應採取公認的術語；

в) 儘量應用標準件和典型製件。

4. 工作圖中應考慮到在製造該零件的過程中，儘量減少它的生產費用。

5. 圖樣由某一企業轉給另一企業時，如圖樣上工藝程序的說明會引起另件製造困難，則可不標註工藝程序的說明。

附註：如圖樣上所註明的零件製造和加工方法是唯一的方法，並且能保證所要求的精確度時，則屬例外情況（例如：共同彎曲、擴孔、相互研磨等）。

6. 製品的整套工作圖不應附加施工圖或工序圖（鑄件的、鍛件的等）；後者屬於工藝文件。

7. 在所有零件和裝配件的圖樣上，應註出它們按照規定工藝規程進行加工或裝配時的實際尺寸及公差。

## 對底圖的要求

1. 直接由設計人員或製圖人員用鉛筆繪成的圖樣稱做底圖。

2. 底圖應具有適當格式的邊框。

附註：在主標題欄內註有圖紙格式的代號時，可以例外，因為這樣在描圖時，已能夠知道用那種格式的邊框。

3. 底圖右下角上必須加上主標題欄。

附註：裝配圖上應按照通用格式畫出零件明細表並按着ГОСТ 5293-50填註有關的表格。

4. 畫底圖時，對某些在描圖時不會引起誤解的圖示可以簡略些，例如，說明部分的字體及數字可用普通字體的寫法，但是要清楚和整齊；不複雜的剖面 and 截面上的剖面線，祇須用尺子畫上三四條綫，其餘的可徒手畫出。

5. 底圖一定要由繪圖人，設計人以及被規定的其他人員（例如，施工人員、檢驗人員等）簽名。

#### 對原圖(描圖紙)的要求

1. 用墨汁在描圖紙上描出來的並作為繪圖用的圖樣稱做原圖。

2. 原圖用的描圖紙應符合於耐久的要求，即晒圖之後不應改變其透明性，描圖紙在折曲之處不應揉縐不應撕裂。

3. 描圖用的墨汁，應該是質量很高的墨汁即描圖時不應滲漬，晒乾後也不應脫落。

4. 原圖上不應有擦破之處，同時也不應有鉛筆綫（特別是黑綫）。

5. 爲了描圖時更加明顯清楚起見，可在描圖紙上塗 2/3 機械油和 1/3 航空汽油所組成的特種油料。

6. 原圖在檔案室裡保管時，不應受潮，受熱以及堆積灰塵等。

## 2. 圖紙格式

1. 工作圖應該在標準圖紙上繪製。

按照ГОСТ 3450-46所規定的基本格式如下。

代 號	a0	a1	a2	a3	a4	a5	a6
紙張裁成 後的尺寸 (公厘)	814 × 1152	576 × 814	407 × 576	288 × 407	203 × 288	144 × 203	101 × 144

如果必須比基本格式的圖紙還要加大時，容許：

a1的長邊加大 407 公厘或其倍數

a2的長邊加大 288 公厘或其倍數

a3的長邊加大 203 公厘或其倍數

a0的長邊容許加大288公厘或其倍數，短邊容許加大203公厘或其倍數。

附註：加大的格式仍按照基本格式表示，即 a0、a1、a2 等。

2. 當零件圖過大，在一張圖紙（最大格式）上畫不下時，可分開在幾張圖紙上畫，然後再將晒印好的圖紙依次地貼成一張完整的圖紙（圖7）。

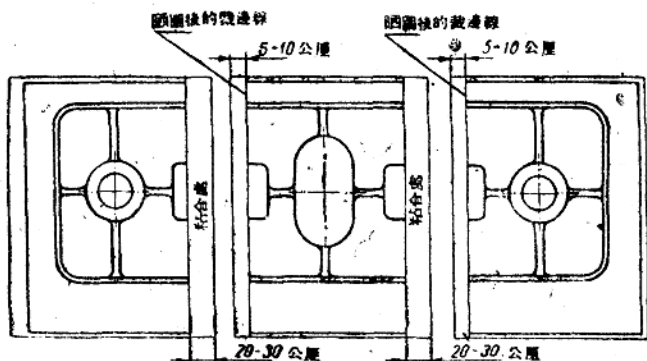


圖 7

### 3. 投影在圖上的配置

1. 工作圖上所有的投影圖，應按照下列順序配置（圖8）：

- 俯視圖——在主視圖下邊；
- 左側視圖——在主視圖右邊；
- 右側視圖——在主視圖左邊；
- 仰視圖——在主視圖上邊；
- 後視圖——在左側視圖的右邊。

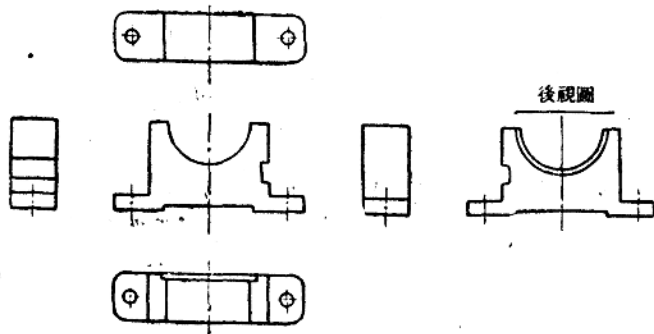
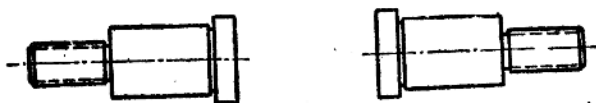


圖 8

2. 主視圖是一個圖的基本投影，即主視圖應該能夠較完善地表示出零件形狀和尺寸來。主視圖大部分都是正視圖。

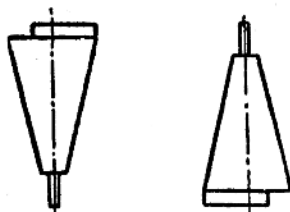
3. 畫零件時，投影的配置，應使主視圖符合於完成主要施工工序時零件所處的位置，例如，在機床上零件成水平的位置（圖9和10）。



錯誤的

正確的

圖 9

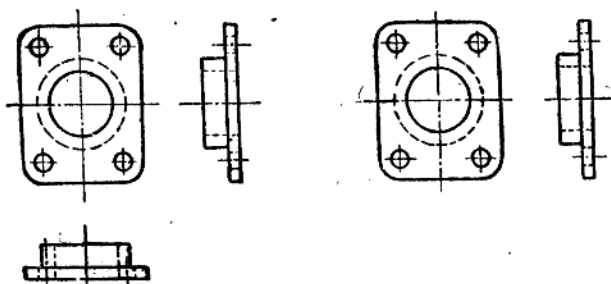


錯誤的

正確的

圖 10

4. 表示零件所需投影圖之多寡，以能夠完全表示出整個零件形狀為準則，但應儘量避免不必要的投影（圖11）。



不良

圖 11

5. 畫最簡單的零件時（主要是旋轉體），如果能在一個視圖上標註出表示整個零件的尺寸，就祇許畫出該零件的一面投影（視圖）（圖12），

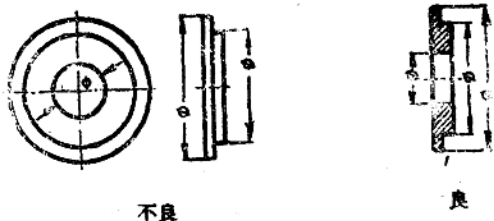


圖 12

6. 畫零件時，如一些投影與另外一些投影有互相投影的關係時，則這些投影的相對位置不可錯動（圖13）。

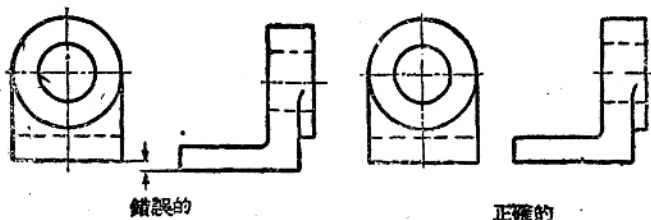


圖 13

7. 除後視圖外，其他視圖如果是按正常方法配置的，就不必註明視圖的名稱。

8. 註有適當說明（在圖樣上註有文字說明）的各種視圖的配置，可不遵守各種視圖的配置規則，其情況如下：

a) 視圖之間不成正常的投影關係時（圖14）；

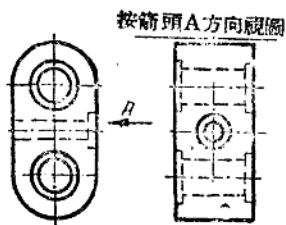


圖 14

b) 以對稱軸為界，將兩個相反方向的側視圖各取一半合成一個圖形時（圖15）；

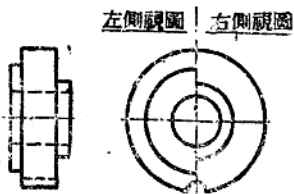


圖 15

b) 表示局部視圖時。

9. 以對稱軸為界，將兩個側視圖各取一半合成一個圖形時，應該註明兩半視圖的名稱，即不僅需要註明不是在其應有位置上的那半個側視圖的名稱，而且還需要註明在其應有位置上的這半個側視圖的名稱（參看圖15）。

10. 視圖的佈置不成直接的投影關係時，必須用箭頭指明投影的方向，並在箭頭旁附註大寫的字母，同時還要在有關視圖上方的水平綫上用全寫或簡寫的文字標註清楚。例如：「按箭頭M方向的視圖」或「M向視圖」，其下畫一橫綫強調出文字說明（圖16）。

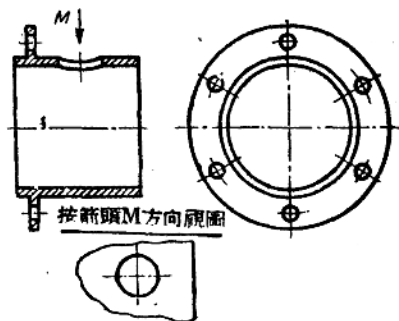


圖 16

11. 標註投影方向用的箭頭，應與標註尺寸所用的箭頭一樣，但需大些（圖17'）。

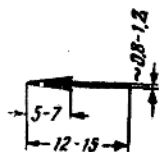


圖 17

12. 在任何情況下，都應按水平方向繕寫箭頭上的那些字母（圖18）。

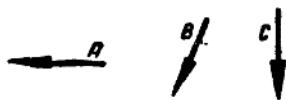


圖 18



13. 繪製有對稱形狀的零件的投影圖時，可不必將視圖全部畫出，代以大於半個視圖的視圖即可（圖 19）。

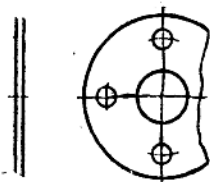


圖 19

14. 採用局部視圖時，即某視圖的投影不夠完全時，應將此視圖放在與基本視圖有關的投影位置並在其軸線的延長線上（圖 20）。爲了說明局部視圖與基本視圖之間的關係，須用括號表示之。

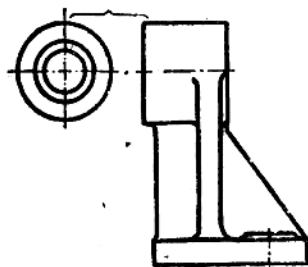


圖 20

15. 畫圖時，如果局部視圖的位置與基本視圖之間不能取得相對的投影關係時，可將此局部視圖放在圖紙的任何位置（圖 21）。其他仍遵照第 10 條。

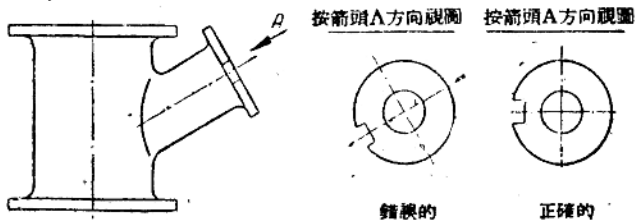


圖 21