

# 現代機械工廠實務大全 (I)

本書是機械操作技術人員之  
技術指導寶典。本冊要目計：

藍圖讀法 量具 測量 鉗工 磨料  
冷卻劑 割削工具 刀具磨床 鉸刀  
螺絲攻及齒輪之計算等十八章。

77  
1774  
1

# 現代機械工廠實務大全(I)

本書是機械操作技術人員之

技術指導寶典。本冊要目計：

藍圖讀法 量具 測量 鉗工 磨料

冷卻劑 割削工具 刀具磨床 鉸刀

螺絲攻及齒輪之計算等十八章。

# 目 錄

## 第一章 藍圖讀法 ..... 1

投影圖——正投影——正投影視圖——各視圖之排列——工作圖——  
——裝配圖——分圖——剖面及剖視圖——線條符號——各種金屬之  
表示法——圖中使用之簡寫。

## 第二章 鉗 工 ..... 13

設備——鉗台工具——虎鉗——鏈——鑿平——機匠鏈——起槽鑿  
——菱形尖鑿——圓頭鑿——如何銼削——銼刮——如何使用刮刀  
——刮刀。

## 第三章 量 具 ..... 35

尺——角尺——製模匠角尺——工具匠角尺——外卡鉗——內卡鉗  
——螺紋卡鉗——分規——組合角尺——分角器——斜角尺——測  
角規——分厘卡尺——針盤指示錶——劃針盤——測高規——測深  
規——塞規——環規——推拔規——中心規——螺節距規——螺絲  
攻及鑽頭規——厚度或測隙規——線號規——片料，板鐵及鋼料用  
量規。

## 第四章 測 量 ..... 83

量具之保管——如何使用鋼尺——如何使用鉤尺——組合角尺之用

途——如何使用卡鉗——卡鉗之正確握法——內卡鉗之應用——用卡鉗轉移測定之尺寸——實接卡鉗定尺寸之方法——異脚卡鉗定尺寸之方法——如何定分規之尺寸——如何使用分厘卡——定劃針盤之尺寸——如何使用游標測高規——溫度與重量對精密工具之影響。

## 第五章 材 料 .....99

希望具有之性質——性質之定義——鐵金屬——非鐵金屬——耐熱金屬——鎢與鉬——鉭——非鐵金屬——塑膠——彈性與塑性——應力與應變——抗拉強度——延性——韌性——勃氏硬度試驗——洛氏硬度試驗——蕭氏反跳硬度計——銼刀硬度——脆性——機械性質與硬度間之關係——溫度之效果。

## 第六章 磨 料 ..... 119

磨料之結構——天然磨料——人造磨料——碳化矽——氧化鋁——金剛石——磨料之用於砂輪。

## 第七章 磨床與輪磨 ..... 127

天然磨石——人造磨料砂輪——磨料之製法——砂輪之形狀——砂輪之裝置法——砂輪之整形與整修——熔結合——有機結合之砂輪——矽酸鹽結合之砂輪——砂輪記號——影響砂輪選擇之因素——外圓磨床——無心磨床——內輪磨——汽缸磨床——平面磨床——刀具磨床——燒結碳化物刀具之磨法——滾筒加工。

## 第八章 冷却劑 ..... 155

冷却潤滑劑——冷却劑之應用法——設備——冷却劑之種類——切

削油——脂油型潤滑劑——固體潤滑劑。

## 第九章 割削工具 ..... 161

所用材料——形狀與用途——有關割削工具之各部名稱——割削工具諸角——工作角——高速鋼車刀。

## 第十章 刀具磨床 ..... 177

刀具磨銳之重要性——車刀及鉋刀——鑽頭之磨法——螺孔鑽之磨法——柄裝磨頭及柄裝砂輪——銑刀磨床。

## 第十一章 鑽 頭 ..... 189

鑽頭標準——號碼，分數及字母鑽頭之尺寸——鑽頭之種類——特種用途之鑽頭——插座及套筒——速率與進刀。

## 第十二章 鉸 刀 ..... 213

手鉸刀——機器鉸刀——夾定鉸刀——殼形鉸刀——推拔鉸刀——製模匠鉸刀——毛頭鉸刀——鉸刀之使用與維護。

## 第十三章 螺絲攻 ..... 225

手螺絲攻——螺絲攻之尺寸——機器螺釘螺絲攻——管螺絲攻——螺帽攻——滑輪螺絲攻——機用螺絲攻——螺絲攻之選擇——等級配合。

## 第十四章 螺紋模 ..... 242

整體螺紋模——圓形開口螺紋模——兩件調整螺紋模——“橡子”

螺紋模——各種螺紋模之用法。

## 第十五章 銑 刀 ..... 251

銑削方法——銑刀之分類——普通銑刀——側銑刀——端銑刀——角銑刀——開縫鋸，開槽鋸及其他銑刀——鑄齒型銑刀——滾齒銑刀——銑刀之保管——速度與進刀。

## 第十六章 銑床心軸，筒夾及接頭 ..... 277

心軸——心軸之型式——銑刀傳動之方法——筒夾——接頭。

## 第十七章 拉刀與拉孔 ..... 285

拉孔原理——拉刀之各種型式——拉刀之各種形狀——內拉刀與外拉刀——推式拉刀與拉式拉刀——拉刀之保管與磨法——拉床——拉式拉孔——推式拉孔——表面拉孔——拉圓孔。

## 第十八章 齒輪之計算 ..... 297

齒輪之發展——輪齒——輪齒之各部名稱——正齒輪之計算——周節——徑節——齒冠——齒根——齒數——間隙——工作深度——全深——外徑——齒厚——壓力角——漸開線齒輪。

## 附 錄 各種附表及常用之參考資料 ..... 315

# 第一章

## 藍圖讀法

藍圖爲一種藍底白綫之晒印圖，從前，幾乎所有用於工廠之工作圖樣均爲藍圖，藍圖係用描圖紙描繪後，將描圖紙與感光紙置於有框之玻璃板上，然後用一個向背面作用之彈簧夾板予以壓緊扣住，曝曬於光線中。曝曬時，感光紙除被描圖紙上綫條遮住部份未受光線作用外，餘均變爲蒼綠色，曝曬足夠後，將感光紙浸入水中，光線作用之部份即變爲藍色。

除上述方法外，迄今已發展有很多其他晒印法，例如棕色圖，藍綫圖，栗色圖，影印圖，石印圖，以及多種其他複印法，此等圖均與藍圖有相同之用途，且多稱爲「藍圖」。

不論工作圖或晒印圖之複製法如何，讀藍圖之技巧，爲各機匠之基本要件，學習藍圖讀法當不須做機械繪圖員，然在研究機械圖時，學者可獲得許多藍圖讀法之必需知識。

## 投影圖

投影圖之學習，對於了解正視圖極有幫助，亦爲藍圖讀法所必需之至要知識。投影圖係研討代表點，線，物之投影畫法，及有關問題之解

決法。此種畫法係以光線平行投影於其垂直面為基礎。

## 正投影

所有藍圖之工作圖，均係用正投影繪成。根據定義，正者係垂直線之意，故正投影即投影線垂直於投影面之投影。

然而經過長期之使用與共同一致之承認，正投影之意義已被公認為二個或二個以上此種視圖之組合，因之有下列定義：正投影為以二個或二個以上視圖表現一物體正確形狀之方法，此等視圖為自物體引垂綫至通常彼此互成直角之諸平面而成。

## 正投影視圖

在正投影法中，需要幾個視圖才能將一物體顯示完全（圖 1）。所需視圖之數目依物體形狀而定，而視圖之相關位置依所選投影之象限而定。

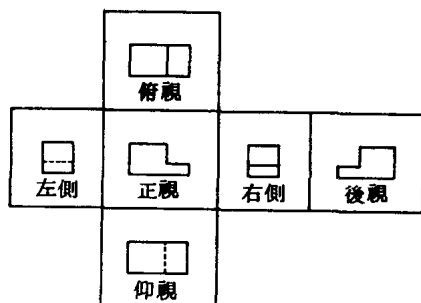


圖 1. 正投影之六個視圖。

正視圖——此一視圖為由水平面投影至垂直面所成（圖 2）；即由正面看所得代表物體之圖形。正視圖顯示物體之真正高度與真正寬度。



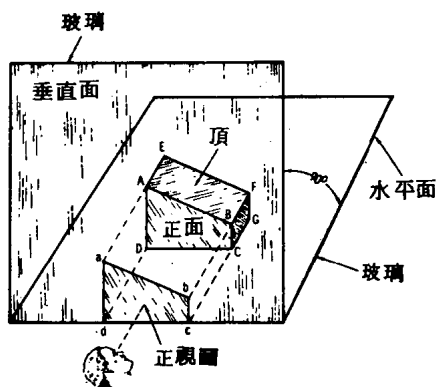


圖 2. 將一物體由水平面投影至垂直面所成之正視圖。

俯視圖——此一視圖是由一水平面投影至物體上之另一水平面所成（圖 3），以表示由物體正上方看所得物體之形狀。俯視圖顯示物體由前至後之真正深度，以及正視圖中已經顯示出之真正寬度。俯視圖常直接畫在正視圖之上方。

側視圖——本視圖以圖 4 說明之：玻璃垂直面在物體之右方，並與物體之右側面平行。此視圖即由物體右側看所得之圖形。側視圖顯示物體之真正深度，如俯視圖中已顯示者一樣，並顯示物體之真正高度，如正視圖中所顯示者一樣。側視圖常畫在正視圖之右側。

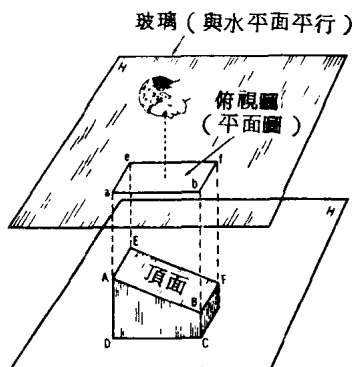


圖 3. 將物體頂部投影於物體上方水平平面以得俯視圖。

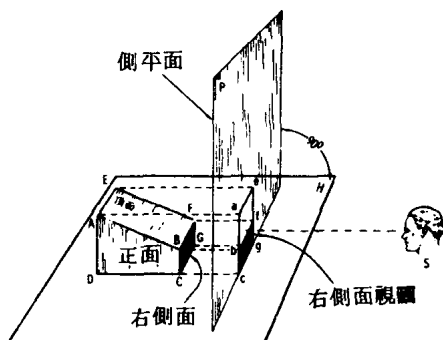


圖 4. 將物體右側面投影於物體右方垂直平面，以得側視圖。

各視圖之排列一完全顯示一物體需要幾個正視圖，這些不同視圖必須在一紙上適當排列，才有意義。通常一個工作圖不需顯示所有六個視圖，在某些情形中也許需顯示一左視圖或一後視圖。

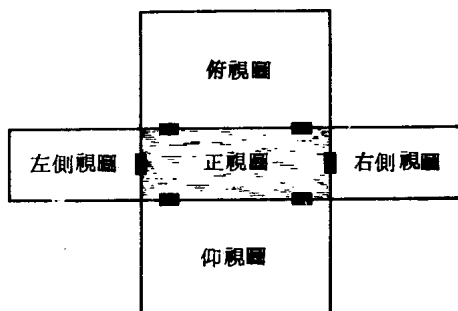


圖 5.. 圖示正投影畫法中一長方形物體之五個視圖。

如圖 5 所示，一長方形物體可“展開”使各視圖和紙同在一個平面，當各側面完全展開與正視圖在同一平面，則此一組合即為適當之排列（圖 5）。

物體之正視圖，一般選擇為最能真正代表此一物體之視圖，因它顯示物體之真正高度與寬度。所以在構成工作圖時通常均先繪正視圖。

其次將俯視圖繪於正視圖之正上方，表示真正寬度之重要點或綫，可由正視圖用垂直線投射於俯視圖，不需實際去量尺寸。完成之俯視圖將顯示物體由前至後之實際深度，以補充正視圖中真實寬度與高度之不足。

側視圖繪於正視圖之正右方，本圖顯示由正視圖投影而得之真正高度，及由俯視圖取得之真正深度。如需左側視圖，則將左側視圖繪於正

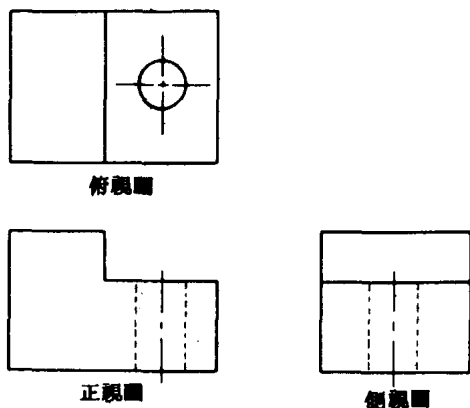


圖 6. 正投影中俯視圖，正視圖及側視圖之典型排列。

視圖之正左方，如圖 5 所示。

正視圖，俯視圖及側視圖之畫法通常如圖 6，對稱物體可能僅需兩個視圖，但不規則物體通常需三個視圖。

## 工 作 圖

工作圖通常在藍圖或其他印製圖之正面（圖 7），工作圖為載有完全尺寸之正投影圖，其中並含有附註或其他必需之資料，使機匠不需發問即能做所示之工作（藍圖閱讀）。

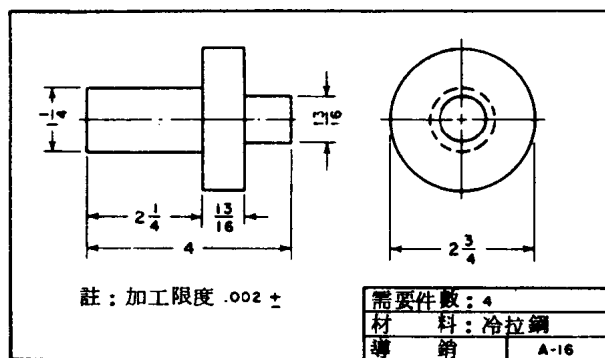


圖 7. 簡單工作 (加工) 圖。

## 裝配圖

顯示一物體全部另件於適當裝配後之全貌之圖樣，稱為裝配圖。裝配圖為工作圖之一種（圖8），其功用為指示機匠如何裝配各另件成一整件。

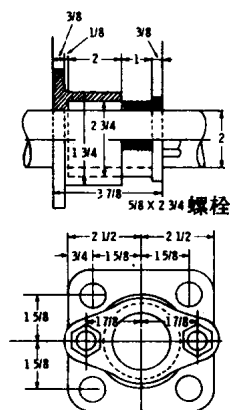


圖 8. 游艇之船用填料函裝配圖。



有很多工作圖均需剖視圖，以使內部情形清楚，及便於註出全部尺寸（圖 10），通常一個剖視圖即夠，但不規則物體可能需幾個剖視圖，有時一個橫剖視圖或其一半即可完全代表一物件。

有時一個剖視圖可用以代替一個全視圖及一剖面，有些物件需一個以上之剖面才能將它表示完全，一個剖視圖附以製造該物件所必需之資料及尺寸，即成機匠之工作圖。

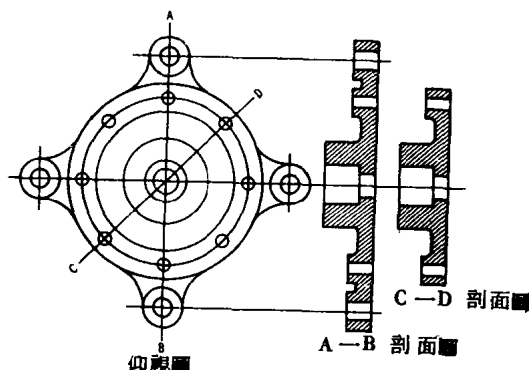


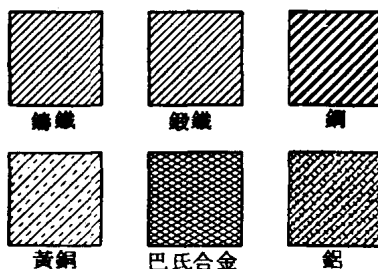
圖 10. 一物件需一全視圖及二剖面之實例。

## 線條符號

除藍圖中用以表達觀念之習用綫條外，各種輕重綫條之組合與排列，不僅用以表示剖面，而且亦可用以表明構造物中之金屬種類。

## 各種金屬之表示法

剖面綫係以各種排列用以表示各種金屬（圖 11）。類似表示鑄鐵之普通細綫剖面，附以表示金屬種類之規定簡寫，亦可表示金屬種類。



■ 11. 表示各種金屬之各剖面線之排列法。

## 圖中使用之簡寫

圖中用以表示各種金屬之簡寫如下：

|                        |       |
|------------------------|-------|
| C. I. ....             | 鑄鐵    |
| M. C. 或 Mal. Cast ...  | 展性鑄鐵件 |
| S. C. 或 St. Cast ..... | 鑄鋼件   |
| Brs. Cast .....        | 鑄黃銅件  |
| Brz. Cast .....        | 鑄青銅件  |
| T. S. ....             | 工具鋼   |
| M. S. ....             | 機械鋼   |

圖中用以代表製造物件所用各種機製過程之簡寫：

|                 |      |
|-----------------|------|
| Frog .....      | 鍛造   |
| St. Stamp ..... | 衝鍛鋼件 |
| Press. St. .... | 壓製鋼件 |

圖中用以代表製造物件所用各種加工方法之簡寫：

|               |     |
|---------------|-----|
| f 或 fin ..... | 光製  |
| Thr .....     | 切螺紋 |
| D. 或 Dr. .... | 鑽孔  |



|          |       |    |
|----------|-------|----|
| R. 或 Rad | ..... | 半徑 |
| F1       | ..... | 圓角 |
| Rm       | ..... | 鉸  |