

科學圖書大庫

科技訓練自修教材

保養基礎 (一)

- 基本藍圖閱讀
- 圖解圖及符號閱讀

譯者 何其盛

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

科技訓練自修教材

保養基礎 (一)

- 基本藍圖閱讀
- 圖解圖及符號閱讀

譯者 何其盛

徐氏基金會出版

譯 序

任何工廠中的保養工作——無論是計劃保養或是停機保養——是維持工廠生產力的一股重要力量，却是容易被忽視的一份工作，因為保養工作的好壞很少有迅速而明確的影響。事實上，保養工作推行的情況足以決定一家工廠成本的高低。良好的保養工作可以使因停機而造成的生產時間浪費減到最低的程度，從而使生產力得以充份地發揮出來，相對地使生產成本降低到合理的程度。

保養工作人員也是工廠中比較獨特的人員。由於職業上的要求，他們雖然未必能像一般機械操作員一樣具有精純的技能去操作某一種機械，但却能操作工廠中大部份的機械。而且對這些機械的性能與結構方面的瞭解，要比機械操作員更深入。雖然他們未必能像製圖員一樣能繪製複雜的圖樣，但却需能閱讀各式各樣工廠中使用的圖樣。

本單元以指導新進保養人員如何閱讀各種藍圖為目的，而不是要傳授繪製藍圖的技巧。內容淺顯易懂，但沒有為了易懂而忽略了任何要點。各課中已將一般工廠中使用的各種藍圖及符號包容在內。學者只要仔細閱讀，循序而進不求急功，慎記“記住多少比學了多少更重要”這句話，必能為閱讀藍圖的技巧奠下良好的基礎，為日後的保養作業爭取到一件有力的工具。

受訓者指南

TPC 訓練系統課程

你現在要用開始的這一種學習方法，對你來說可能是一種新的經驗。TPC 訓練系統課程設計成供自修之用。這意思是說，你不需要一間教室或是一位教師，就能學習這個單元中的資料。你能夠在你認為最好或是對你最方便的任何時間與任何地方去學習它。而且可以用你最快的速度去研讀，或者是按照你自己的需要，多花一點時間去研讀它。

不論以前你是如何研讀的，請你先花一點時間讀讀這幾頁指南。它們會告訴你，這個自修單元能如何幫助你比以前學得更好與更快。同時它們也會告訴你，如何由你所研讀的課程中吸收到最多的東西。你會發現有一些建議能夠幫助你：學習並記住你研讀過的教材，增加你在研讀過程中濃縮的能力，以及使你所學習的課程與你的工作發生關連。

本課程如何發揮作用 各TPC訓練系統是設計成由你公司中的某位先生幫助你，在形態上是完全屬於自修的。你的公司可能讓你接受進一步的訓練：工廠實作、影片，以及製造廠家的介紹等等。要充分利用所能獲得的各種輔助訓練教材，以儘你可能從課程中有所收益。當你認為需要的時候，請求你的主管幫助你。只要你肯問，對你一定會有幫助的。

課程的結構 各TPC訓練系統課程是由一個或一個以上的單元組成。各單元中包含了若干涵蓋了你的保養訓練中一個重要部份的“課目”。各課包括了課文、習題，以及測驗題。所有這些教材都是設計來供你自己去研讀的。

每一課你可能要花一個半小時到二個半小時的時間才能研讀完畢。你到底要花多少時間，依你個人的知識與經驗而定。你能夠記住多少你所研讀的內容，比你花多少時間去研讀來得重要。

由於各單元設計成爲工作手冊，把各問題所詢問的答案寫下來。如果你認為需要，就在重要的地方作註記或劃出記號。它是你的訓練手冊。它含有很多圖表，等到你讀完了這個課程以後，它們仍然是有價值的參考資料，要保留這此單元，在你未來的工作中，它們往往能有所幫助。

每課的組織 每一課中包含了二節或三節配合了圖、表的課文。每節終了就有一個習題。每課近於終了的地方可能附有參考數表，或是有關這一課的結論或要點。每課的最後一頁總是

一頁測驗，至於測驗題如何能幫助你記住你所學的東西，將在“測驗”那一段中說明。

習題 每個習題中有一系列的問答題或填充題，你要回答這些問題或是填上正確的答案，有的時候要你畫個草圖，此外我們還編印了正確的題解在書後。

你要先在書上空白的地方，或是另外用紙寫下你的答案，然後再與題解對照，如果你的答案錯了，要回頭再研讀題解中指出應該參考的那一段。題解中的參考資料與請你參閱的那一段課文，會使你找到正確的答案。然後再重新看一看問題並寫下正確的答案。如果你覺得雖然你的答案與題解的答案不同，但仍然是對的，那麼要去請教你的上級。

重要的是你要在參閱題解之前先寫下你自己的答案，不要想走近路——直接就去讀題解，因為這樣子會減少你學習與記住各種資料的數量。

自我測驗 這些測驗題由你自己作答與評分，因此不用害怕失敗，也不會有困窘的場面。它們附在每一課的末尾，用來確定你在這一課中學到了些什麼，與習題相同，測驗的另一個目的是加強你的學習效果。你在進行自我測驗的時候，在這一頁上圈選出正確的答案，然後再與題解中的答案對照，如果你圈錯了答案，就按照習題中的辦法重新研讀課文中的資料。爲了獲得良好的效果，不要在做完測驗題以前就去核對答案。

如何由你所研讀的課程中獲得最大的收益

你的訓練單元中已包含了你研讀的課程所需要的所有資料——因此不需要參考書或是其他的資料，明確的基本原則與原理對於你瞭解課程的內容，以及對於你將從事的保養工作都很重要，在這個單元中，我們已儘量使這些原則與原理易於瞭解，並且使它們與你的工作發生關連。

在這個單元中，我們已經小心地安排每一課，儘可能使你易於瞭解課程的內容。但是，爲了確實獲得能夠使你做好你的工作所需要的這種知識，你必需要作相當程度的努力，學習的責任是要你自己去負擔。

建立良好的讀書習慣 要成功地學完這個單元，有賴於你發展出良好的讀書習慣，試著每天花一段時間，在一個你能集中精神而不受干擾的地方讀書。要選擇在一天之中你通常覺得良好的時間——也就是你能充份集中注意力的一段時間。如果你無法在適當的時間裡在一個安靜的地方讀書，至少要找一個你能夠讀書而不會被打擾的地方，在大多數的情況中，你的公司會提供這樣的一個場所。

如何開始你的第一課是件重要的事：你要小心地從事使你自己熟悉讀書的方法。一旦你瞭解各種資料是如何的表現出來的時候，你就能夠設定你研讀每一課的時間，爲了從夠從每一課中吸收到最多的知識，請試一試下述的方法：

步驟一 在訓練的或是學習的階段開始以前，用下述的方法迅速地瀏覽一下你的課程：
一、只讀名稱、大標題、小標題。看看你是不是瞭解它們之間的關係，以及它們是如

目 錄

譯 序

受訓者指南

基本藍圖閱讀

第一課 藍圖簡介

前 言	1
需要知道如何讀藍圖	1
爲什麼使用藍圖	2
爲什麼設計者對同一個物體要繪製一個以上的視圖	11
輔視圖	11
剖 面	12
寫生圖	17

第二課 機械圖的元件

機械藍圖	20
扣件簡介	21
螺 紋	22
如何在圖上繪製螺紋	22
螺紋規範	24
閱課螺紋規範	24
其他扣接與連接方法	28
機械內部力的傳遞	29
齒輪圖	31

軸承圖	31
認識軸承圖	32
皮帶輪及皮帶圖	33

第三課 液壓及氣壓圖

流體系統	38
巴斯噶定理	39
力的增加	40
活塞及壓力缸	43
基本流體系統——組件	44
液壓及氣壓系統製圖符號	48

第四課 機械圖

生產機械及其圖形	54
機械的動力源	55
工具機及其藍圖	55
機械總圖及詳圖	58
總成圖的用途	61
模型的用途	63
設備寫生圖	64
分解寫生圖	64
製造插圖及保養插圖	64
在機械及設備的保養工作中使用圖樣	67
預防保養	67
保養手冊	67

第五課 建築圖

藍圖如何能使你的工作容易一點.....	69
建築物及建築物位置.....	70
圖上的符號及習慣.....	70
地域圖.....	74
基地圖.....	75
建築圖.....	76
施工圖.....	78

第六課 電路圖

佈線圖的用途.....	84
使用配電圖.....	85
配電電路.....	86
電氣設備的包商圖.....	91
電氣藍圖的用途.....	93
工廠佈線要求.....	95

第七課 管路系統圖

管路圖的用途.....	101
管路系統的目的.....	103
管路的材料.....	103
管子配件.....	104
閥的用途.....	107
管路系統圖.....	108
寫生管路圖.....	109
建築上的管路圖.....	110

第八課 板金圖

金屬片的用途.....	116
導管系統圖.....	116
通風系統組件及符號.....	118
型製板金零件.....	123
平行展開.....	123
徑向展開.....	125
三角網展開.....	126
板金接頭圖.....	126

第九課 畫草圖

簡介畫草圖.....	135
如何運用畫草圖技術.....	136
繪正投影草圖.....	139
繪製寫生草圖.....	146
繪製等角草圖.....	146
繪製斜投影草圖.....	148
透視草圖.....	149
在什麼地方使用蔭影.....	152
繪製圖解草圖.....	152
習題及自我測驗題解.....	156
單元測驗.....	169
指導人單元指南.....	177
中英名詞對照索引.....	181

閱讀圖解圖及符號

第一課 圖解圖簡介

前言.....	185
為什麼要學習閱讀圖解圖.....	185
圖解圖是什麼.....	187
為什麼要使用圖解圖.....	188
習題一.....	190
電路圖.....	190
管路圖.....	193
流體動力圖.....	194
保養工作中的圖解圖.....	195
習題二.....	196
摘要.....	197
自我測驗.....	198

第二課 符號簡介

符號簡介.....	200
線條是有意義的.....	200

符號，不是圖畫	201
習題一	206
連繫各符號	206
系統的種類	208
習題二	210
系統中的元件	210
各元件如何連接	211
摘要	212
自我測驗	214

第三課 閱讀圖解圖指南

概說	216
觀察流動方向	217
管路中的流動方向	218
電的流動方向	220
習題一	220
尋找線索	221
仔細地閱讀線圖	222
仔細地閱讀符號	223
習題二	225
運用一步接一步的方法	225
摘要	227
自我測驗	228

第四課 電工符號

循序而進	230
開關	231
電源	231
電力負載	233
習題一	235
線圈、感應體、及變壓器	235
熔斷器、斷路器、及接地	236
觸點及電阻器	236
習題二	240
影響符號意義的小差異	240

將各符號連接起來	241
摘要	243
自我測驗	243

第五課 電路圖解圖

簡介	247
佈線圖及圖解圖	247
電路	248
圖解圖	248
習題一	250
佈線圖	251
閱讀電路圖有系統的方法	252
閱讀工業圖解圖	254
習題二	258
摘要	259
自我測驗	259

第六課 管路符號

簡介	261
管路系統	261
不同的視圖	265
習題一	265
接頭的種類	266
螺旋接頭	266
熔接接頭	267
凸緣接頭	267
鐘形及插口接頭	268
軟焊接頭	268
配件	269
認識接頭及配件	271
習題二	273
摘要	273
自我測驗	274

第七課 管路圖解圖

管路系統.....	276	前 言.....	303
閥.....	276	瞭解合成符號.....	303
閘閥.....	277	液壓迴路.....	305
塞閥.....	277	習題一.....	308
球閥.....	278	氣壓迴路.....	309
止逆閥.....	279	一個較複雜的例子.....	310
辨認在線圖中的符號.....	279	流體動力圖的例子.....	312
閱讀一張簡單的圖解圖.....	280	習題二.....	314
習題一.....	280	摘 要.....	314
閱讀一張工作上的線圖.....	280	自我測驗.....	315
習題二.....	285		
摘 要.....	286	第十課 熔接符號	
自我測驗.....	286	前 言.....	317
第八課 流體動力符號		熔接方法.....	317
簡 介.....	289	習題一.....	321
流體動力的性質.....	289	熔接的部位.....	322
儲液池及儲氣桶.....	290	習題二.....	327
泵及壓縮機.....	291	摘 要.....	328
習題一.....	292	自我測驗.....	328
引動器.....	292	習題及自我測驗題解.....	330
閥.....	295	單元測驗.....	341
管子.....	298	指導人單元指南.....	349
摘要.....	298	中英名詞對照.....	353
習題二.....	300		
自我測驗.....	301		
第九課 流體動力圖解圖			

第一課 藍圖簡介

前言

在工業界中，藍圖被廣泛地用來傳遞有關設備、裝配的設計、製造及操作的資料。藍圖是原始圖樣的精確影印副本。藍圖是經過特殊程序製成的，使原來以黑色線條在淺色背景上繪成的圖樣，變成在藍色背景上呈現白色線條的圖樣。事實上今天我們所說的藍圖，除了前述藍底白線的圖以外，還有淺色底藍色線條的圖，以及所謂范代克圖，是以棕色為底上呈白線，或在淺色底上呈現棕色線條。目前我國所使用的藍圖，大多數是以淺色為底藍色為線條的這一種。

藍圖對於從事維護工作的人尤其重要，因為它們能提供詳細的資料或是視圖，以便排除故障，並能幫助你對於整個系統或是整套設備的特性更加熟習。

本單元提供必要的資料以幫助你瞭解與解釋藍圖，以便使它們對你的日常工作更有所幫助。

需要知道如何閱讀藍圖

1.01 頂好製造公司的一部多軸自動車床卡死了，因而使一具馬達超負荷。如此就使一具主要斷電器發生作用，切斷了整個部門的動力。這個部門停工的每一分鐘都要使這家公司花不少錢，有卅個人不能生產任何東西而仍然要付工資給他們，這實在是一種額外的負擔。

1.02 維護部門在五分鐘以內使電力重新送入這個部門——同時他們在第二天早上第一班開始上班的時候，使這部故障的機械重新投入生產行列，這是相當良好的服務，老闆不但感激能夠完成這種工作的人，而且會給予最快的升遷機會。

1.03 在電話一打到維護工場時，領班就問了二個問題：“失去動力的範圍有多大？”，還有“知不知道是什麼原因造成的？”。整個部門都停工了——在開始出問題的時候，聽到自動車床發出很大的噪音。

1.04 這位領班派出了四個人。一名電工到配電所去供應這個部門的電力，以找出損害的部份並重新調整斷電器，而另外二名電工及一名機械修理工則設法使它重新開始生產。這個小組到達出問題的部門以後，在重新調整斷電器以前，先將所有設備各別的開關全部關掉。

然後，一部接一部供應這些機械的電力，直到發現疑似故障的部位為止。在這個時候，機械修理工已經確定這部機械確實是卡死了。而一名電工已經找到為什麼在機械控制箱內部的斷電器不發生作用僅切斷這部機械電力供應的原因。

1.05 在五分鐘內做完所有這些工作，所花的時間實在是夠短的，即使這些人都是熟練的技工，他們也需要一些資料以便能進行他們的工作——同時他們也需要很快地獲得這些資料。

1.06 他們是由藍圖上獲得這些資料的。

領班在工廠佈置圖上指出了這個部門與配電所的位置。

派去配電所的電工有一張電路圖，在他到達那裡以前，他就知道那裡安裝了那些設備，應該如何檢查。

機械修理工有一套這部機械的工作圖，他可以用來幫助他自己瞭解如何分解這部機械，與辨認已經損壞了的零件——傳動機械中的一個小齒輪——因此能由庫房中取得一枚保養零件。

1.07 當你走進一家工廠時，幾乎可以在任何地方發現像這一類對藍圖依賴的情況，在任何一種技術性工作中，藍圖幾乎是一種在人們之間傳遞消息的通用方式。

爲什麼使用藍圖

1.08 藍圖是一種通道，使設計建築物或是某種設備的人，能藉以將他們的觀念傳達給建造或是保養這些建築物或是設備的人。繪製複製藍圖所需要用的原始圖樣的設計者及繪圖員可能從來就不會見到從事建築或保養工作的人，就是爲了這個原因，將所有必須資料包含在圖樣中變成了一件重要的事。同時這些資料還需要正確，並且以一種不可能誤解的方式表示出來。

1.09 藍圖將構想傳達給各種具有不同興趣的人們。建築物或設備的購買者，必須瞭解設計者的企圖，否則他不會心甘情願地購買這個構想。製造者必須獲得充份的資料去製造這種設備，以便使它的功能符合設計者的期望。保養技工必須能瞭解設計者的觀念，這樣子他才能使設備的性能保持在預期的水準上。

1.10 由於藍圖被用於這麼多種不同的目的，它們必須包含相當多的資料，爲了使藍圖能包含所有重要的部份而又不致於佔用太大的空間，因此已發展出了一種專門的速記法，這種專門的速記法有若干不同的方式。其中一種是使用各種標準縮寫。另外一種是使用製圖習慣。習慣是在人們之間所同意的，而繪圖習慣是以經過同意的標準方法繪製物體，這樣子每一個人都可以瞭解它。

1.11 總而言之，藍圖是用來傳遞消息的而不是造成混亂。要能夠閱讀藍圖，主要的是靠瞭解製圖所用的習慣，以及到那裡去找所要的資料。這就是本單元的目的——如何由藍圖上找到你所需要的資料，因而能使你瞭解設計者的企圖是什麼。

1.12 儘管已經使用了技術上的速記法，要用一張圖包含所有的資料一般來說還是太多了一點，就是這個原因，一張藍圖通常是一套工作圖的一部份。一套工作圖會包括詳圖~各個零件的圖樣，以及裝配圖，裝配圖是顯示所有的零件如何配合在一起。工作圖同時也必須包含一份零件表或是材料表，它們是用來標示說明所有用於裝配成整套設備的零件，這些問題稍後會討論到。

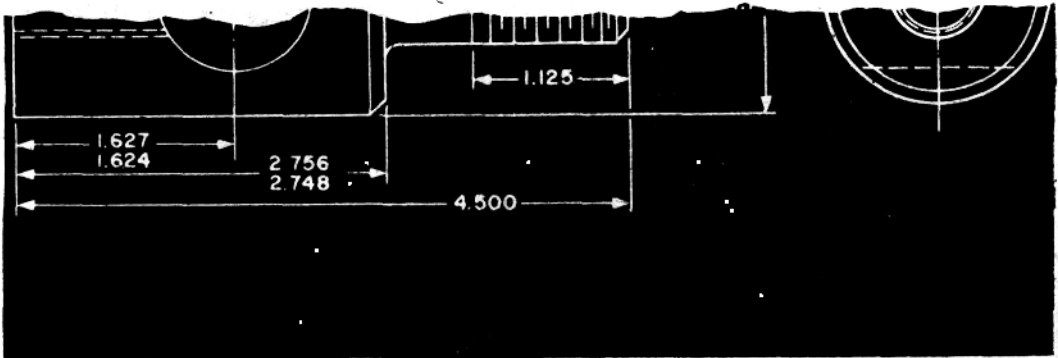
公司名稱及地址 這是設計者或製造者的姓名、名稱及他們的地址。

由藍圖上查得資料

如果圖樣是由.....繪製	在比例欄內的註記是.....	表示所繪製的圖樣是.....
機械工程師 (機械圖)	1 (或全尺寸) $\frac{1}{4}$ ($\frac{1}{2}$ 、 $\frac{3}{8}$ 等) 2 (3、4等)	與實際尺寸相同。 是實際尺寸的 $\frac{1}{4}$ ($\frac{1}{2}$ 、 $\frac{3}{8}$ 等)。 是實際尺寸的2、3、4倍。
建築師 (建築圖)	$12'' = 1' - 0''$ $6'' = 1' - 0''$ $3'' = 1' - 0''$ $1'' = 1' - 0''$ $1'' = 1' - 0''$ $\frac{3}{4}'' = 1' - 0''$ $\frac{1}{2}'' = 1' - 0''$ $\frac{3}{8}'' = 1' - 0''$ $\frac{1}{4}'' = 1' - 0''$ $\frac{3}{16}'' = 1' - 0''$ $\frac{1}{8}'' = 1' - 0''$ $\frac{3}{32}'' = 1' - 0''$	與實際尺寸相同。 是實際尺寸的 $\frac{1}{2}$ 。 是實際尺寸的 $\frac{1}{4}$ 。 是實際尺寸的 $\frac{1}{8}$ 。 是實際尺寸的 $\frac{1}{12}$ 。 是實際尺寸的 $\frac{1}{16}$ 。 是實際尺寸的 $\frac{1}{24}$ 。 是實際尺寸的 $\frac{1}{32}$ 。 是實際尺寸的 $\frac{1}{48}$ 。 是實際尺寸的 $\frac{1}{64}$ 。 是實際尺寸的 $\frac{1}{96}$ 。 是實際尺寸的 $\frac{1}{128}$ 。
土木工程師 (地圖、位置圖等)	規定如 $1'' = 1'$	是以一吋代表一呎(視所規定的單位而定，也可以代表十呎，100呎、一哩、或其他尺度。

保養基礎—基本藍圖閱讀

1.13 在藍圖上查資料的第一個地方是標題欄，標題欄通常位於紙的右下角，如圖1-1所示。雖然各機構印製時會有一些更改，但是若干資料就一般來說是基本資料。下面是你在標題欄中能找到的資料以及它們的說明。



製圖	J.E.	11-28-68	除另有註記外，公差為分數±1/64 ，小數±.010 角度±1/4°			更改	日期	改變或增加		
繪圖	RT	12-5-68	件號	件數	名稱	材料	毛坯尺寸	熱處理	表面處理	
核准	J.V.	12-12-68	13	1	柱	鋼				圖號
	H.R.	12-13-68	總成名稱 搪桿夾持器			比例	愛克姆製造公司			之頁
姓名	日期	總成名稱				全尺寸				1005-3
						總圖號				
						1005-1				

圖 1-1 詳圖的標題欄

名稱 由於這是一張零件詳圖，因此在這一欄中將這個零件的名字列了出來。如果這是一張總圖，這一欄就是空白。

比例 這張圖是按實際尺寸繪製的，有的時候如果要按零件的實際尺寸繪圖，不是太大就是太小。例如說，如果要按實際尺寸在紙上繪製一種建築物的圖樣就顯得不切實際，設計者可以視情況選定或者大於或者小於真實大小的尺度，繪製出足以代表真實大小的圖樣。爲了這個目的，他要定出圖樣的“比例”，也就是說，以不同於真實大小而比較方便的尺寸，例如一半大小來繪製圖樣，他應該要說明他所選用的比例，已經有三種不同的方法可以用來表示比例的大小，因爲有三類完全不同的人～機械工程師、建築師、以及土木工程師～都需要繪製圖樣的關係。

總成圖號 如果這是一張零件的詳圖，那麼要在這一欄中填入包含這個零件的總成圖的圖號。

單元或總成 這一欄說明這個零件應該裝配進那一個單元之中。

圖號 圖號就是整理原始圖樣檔案時使用的基本識別號碼。

件號 件號就是訂製替換零件時使用的號碼。

件數 這是用來說明在整個總成中需要幾件這樣的零件，以圖 1-1 為例，在總成中需要一件這種零件。

製圖室記錄 註明原始繪圖、描圖、校對或是核准的人的名字，每個人後面要註明日期。

材 料 所要使用的材料，與它有關應該加上的是所要使用的毛坯尺寸，熱處理（此零件製成以後金屬的條件），以及所需要作的表面處理。

限 界 限界是必須的，因為在正常的製造程序中留有很小的誤差範圍，要將每個零件製成恰是圖上所標示的尺寸幾乎是件不可能的事。有的時候，由於各零件必須按它們的公差配合在一起，也就是說容許偏離所標示尺寸的範圍可能很小。設計者必須很小心地定出公差來，以便使各零件在總成上能作適當的配合而不會發生問題。

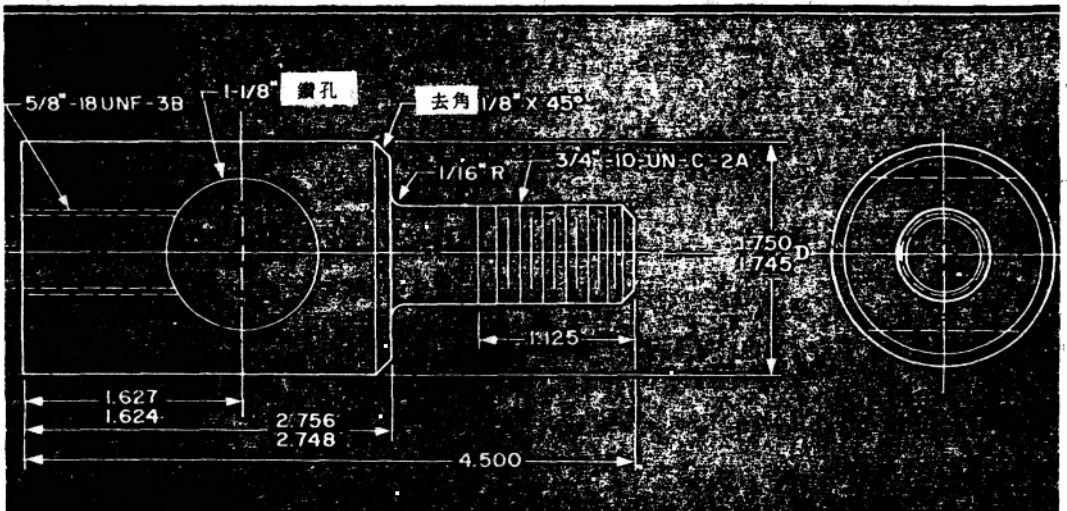
1.14 由於圖 1-2 顯示了製作某一特定零件所需要的全部細節，這張圖就稱為詳圖。圖中所示的項目稱為“柱”，並且標明了是“搪桿夾持器”的一部份。搪桿夾持器是一種普通裝備，在大部份的機械工場中都可以找到，用來夾持切削金屬件內側材料的刀具，如圖 1-3 所示。

1.15 柱的完整圖樣如圖 1-2 所示。這個零件的形狀是以中等粗細的實線繪成，而且繪出了二個視圖，“正視圖”及“右側視圖”。如果我們由一個方向看真實零件，然後再從另一個方向看，所見到的就是圖上的形狀。這個零件的形狀看起來應該是一根有一個大孔的圓棒，在一端有一個較小的圓柱部份。

1.16 孔是以用引線箭頭標示於圖上的規範註記來說明的，它指示機匠應該以直徑 $1\frac{1}{8}$ 吋鑽頭來製作這個孔。在圖上使用註記來傳遞很多種的資料。像這樣的“規範註記”是以引線直接附於所說明的外形上。“一般註記”通常與整張圖都有關係，也會在圖上出現，通常位於圖的下方標題欄的上面。

1.17 如果設計者不希望鑽穿整個工件，他必須標示這個孔應該是多深，在這個另件的另

一個視圖上，二根向右的“虛線”再度說明了這個孔應該是一個通孔的事實。在圖上，虛線是用來表示在這一視圖上被材料所遮住的隱藏部份的形狀。孔的位置不是以孔的邊緣來標定，而是標在中央。“中心線”，一根長細線跟著一根短細線，被用來標示整個工作物的中心，一如水平中心線的作用，或者也可以用來標示工作物上各外形的中心，一如定孔位置的垂直中心線。有關線的規定，如圖1-4所示。



繪圖	J.E.	11-28-68	除另有註記外，公差為：分數±1/64，小數±.010，角度±1/4°			更改	日期	改變或增加	
描圖	R.T.	12-5-68	件數	名稱	材料	毛坯尺寸	熱處理	最後處理	
校對	J.J.	12-12-68	13	1	柱	比例	愛克姆製造公司		圖號
核准	H.R.	12-13-68				全尺寸			
姓名	日期	總成名稱	搪桿夾子 共		場次圖號	1005-1			1005-3

圖 1-2 柱的詳圖，是圖 1-5 所示總成的零件

1.18 設計者決定由工件左端到孔中心的距離非常重要，必須維持比一般製造公差更緊密的尺寸，他表達這種意思的方法，是不以一個數目表示所需的距離，而用二個數目（1.627”及 1.624”）來表示。它的意思是，最後測量的結果，必須位於這二個限界之間。在這種情況下所用的尺寸，是小數尺寸而不是分數尺寸。尺寸線是細實線。一般的習慣是在機械工廠中可以測量到 1/1000（千分之一）吋，如果用公制單位可以測量到 1/100（百分之

一) 公厘，要將公差維持在千分之幾吋或百分之幾公厘的範圍內，並不是一件太難的事。設計者也覺得由工件左端至較大部份的另一端的尺寸也很重要，同樣需要製作得較為精確一點。工作物的總長並沒有那麼重要，所以只用一個尺寸來標示，表示說對於這個尺寸，機匠只需要維持一般的製造公差就可以了。在這一張圖中，在標題欄中所標示的一般製造公差是 $\pm 0.010''$ (表示加或減千分之十吋，意思是說這一部份可以比標示的尺寸大或小 $0.010''$)。

1.10 在圖 1-2 上顯示出由左端至鑽通的孔有一個被隱藏的外形，這個外形附有“ $\frac{3}{4}'' - 18 \text{ UNF} - 3 \text{ B}''$ ”的規範註記。這是表示在圓棒中心的這個位置上有一個孔，而在孔壁上切製了螺紋。雙虛綫也用來表示螺紋。 $\frac{3}{4}''$ 是說明螺紋的直徑，18 是表示每吋有 18 牙。孔

的尺寸就是根據這些資料來建立的。同樣，在棒的另一端也有螺紋，是 $\frac{3}{4}'' - 10 \text{ UN} - \text{C} - 2 \text{ A}$ 螺紋，表示直徑是 $\frac{3}{4}''$ ，每吋 10 牙，這些資料確定了剖面的直徑，因為螺紋尺寸數已經有標準的東西，因此機匠自然會遵循這些標準。

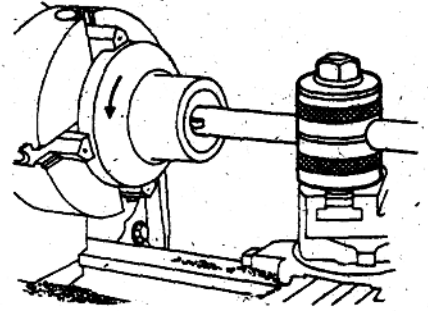


圖 1-3 搖桿夾持器裝在車床的鞍架上，用以夾持切除在車床製作之零件材料所用的鐮鐸或車刀。

可見外緣綫 (實綫)	顯示零件的形狀及所有可以看見的特徵
隱綫 (虛綫)	顯示工作物隱藏的特徵
中心綫	用來標定孔或圓形外形的中心
延長綫	由工作物向外延伸以便定尺寸綫的位置
尺寸綫	用來顯示工作物的尺寸
剖面綫	在繪製剖面圖時用來標示被“切除”的部位
剖面綫	用來表示原來看不見但已被剖開的部份

圖 1-4 圖上所用綫條的類型。

1.20 圓形部份的外徑是以二個尺寸 (1.750" , 1.745") 說明, 表示設計者希望獲得這樣的公差。由於這是一個圓形部份, 因此尺寸是以 " D " 或直徑來表示, 所謂直徑就是在一個圓上通過中心的尺寸。

1.21 在小的部份與大的部份相交的地方有一點圓弧, 並且附有規範註記 " 1/16 " R "。" R " 代表圓弧的半徑。在一個圓上, 所謂半徑, 是指直徑的一半。在二個直面相交的地方常常會用像這樣的小圓弧, 因為它能使工件更強固一點。

製圖紙標準尺寸表

公 制			英 制		
代 號	寬 度	長 度	代 號	寬 度	長 度
甲 5	148	210	A	8-½	11
甲 4	210	297	B	11	17
甲 3	297	420	C	17	22
甲 2	420	594	D	22	34
甲 1	594	841	E	34	44
甲 0	841	1189	F	28	40

註：1.圖樣尺寸通常均以代號稱呼, 如甲₅圖, 或B圖。

2.中國國家標準採用公制尺寸。

1.22 另外一個外形也附有 " 去角 1/8 " × 45 度 " 的規範註記。所謂去角, 是指將角切掉。這個註記是說明尖角應該依 45 度角切掉 1/8 吋。需要與另一個零件配合時往往要切掉尖角, 在需要握持時也會將尖角切掉以免刺傷你的手。

1.23 " 柱 " 是 " 搪桿夾持器 " 的一個零件。" 柱 " 的藍圖, 與所有其他零件的詳圖, 以及一張裝配圖收集在一起而成為一套工作圖, 這就是在工廠中使用的藍圖。

1.24 " 搪桿夾持器 " 的 " 裝配圖 " 如圖 1 - 5 所示。要注意的是在這張圖中不再標出尺寸。不過, 所有組成這件裝配物的零件, 都按照它們配合以後的狀況繪製出來。每一個零件都附有說明註記, 以作為與 " 零件表 " 或 " 材料表 " 對照之用。如果裝配圖較大時, 零件表往往會單獨繪製一張。