

01 第一章

標 語

- 1-1 工程圖之重要性
- 1-2 工程圖之種類
- 1-3 工程圖之規範
- 1-4 圖紙之規格



1-1 工程圖之重要性

人與人之間意見溝通的方式是靠語言傳達，但在工程及製造上並不是只靠語言就能將所有思想溝通表達清楚的。因任何文字語言均不足以描述設計實體之大小形狀、傳遞設計之構想與意見、表示生產製作方法、程序之技術。故在工程界，彼此溝通觀念、傳遞構想的媒介即是圖語（**graphic language**）。而所謂圖語即是一種以圖形線條及文字、註解，描述實際物體之大小形狀，傳遞創作之思想與意見的表達方式。

因此，機械製圖是工業技術教育裡的一門基礎而且重要的課程。每一名工科學生都必須知道如何「製圖」（**drafting**）與如何「識圖」（**blueprint reading**）。而此二項即為學習機械製圖之目的。

識圖是指能看懂別人所繪的圖，了解其所表達描述的物體為何種形狀。而製圖則是指能正確運用製圖的設備與用具，將符合原設計者之構想與意見，以圖語精確地繪製成一完整的工程圖。



1-2 工程圖之種類

分類之方法	製圖之種類	說明
依用途分類	設計圖	初步之圖樣，藉以正確規劃、發明與設計，將原有之觀念、規劃及發明繪製草圖若干，由決定之草圖及計算而繪製設計圖。
	工作圖	係供給機械之製造或結構之營建所需資料之圖樣，此項資料乃由一組工作圖全部明晰表達，無需再作其他說明。
	說明圖	係說明機械構造或建築結構之型別、大小及性能之圖樣。例如產品目錄、保養手冊、操作說明書等之圖。
依內容分類	零件圖	係一單件之圖，將其形狀、尺度、結構作完備準確之描述，使製造工作者能很簡易而直接了解，依圖製造。
	組合圖	組合圖又稱裝配圖或總圖，為一裝成之機器或結構之圖，表示各部分之相對位置及其間關係。
	流程圖	用長方形框，其中填以文字或簡單圖形，其旁註以說明文字，再用直線或箭頭連接，表出物體之製造順序、生產過程、機構公文之傳遞系統等所用之圖。
	符號圖	係機件以簡單公認之符號表示，而繪出其配線位置、系統作用等之圖。如管路圖、電路圖、液氣壓圖。
	鋼架結構圖	係將各種不同結構鋼，以鉚釘、螺栓或熔接作永久接合而組成，以表示鋼架結構之形狀及如何於工場製造、組合，然後再形成橋樑、建築物等之構件圖。
	基礎圖	係安裝機械基礎圖樣。混凝土與卵石等構造基礎形狀、尺寸及基礎螺栓之位置、孔徑大小及深度均要明確表示，圖上機器多用假想線表示其輪廓外形即可。



1-3 工程圖之規範

爲使製圖規範全國統一及標準化，故制定應用於製圖上之各種規定與法則，稱爲「製圖標準」（drawing standard）。

我國機械製圖之規範是依據「中國國家標準（簡稱CNS）工程製圖」。

因國際間工業之往來頻繁，爲使各國產品品質達一共同水準，並在知識、科技、經濟等活動之領域上促進相互間之合作，因此由一些先進工業國家聯合組成「國際標準化組織」（International Standardization Organization）簡稱 ISO，制定了國際標準，其中製圖規範，使工程圖語更進一步成爲萬國通用語言。

1-4 圖紙之規格

一、製圖用紙種類：

製圖用紙有兩種，一種爲 $120\text{g}/\text{m}^2$ 到 $200\text{g}/\text{m}^2$ （圖紙之厚薄是以每張一平方公尺面積之克重爲之）之間的道林紙；另一種爲半透明之薄紙，稱爲描圖紙（tracing paper）。

道林紙適用於初學者或繪製草圖、設計圖等用。或直接用鉛筆將草稿圖繪製在描圖紙上，然後再用針筆上墨，擦除多餘之鉛筆線，而成正式之工作圖（working drawing）。

一般常用的描圖紙厚薄約 $50\text{g}/\text{m}^2\sim 95\text{g}/\text{m}^2$ 。

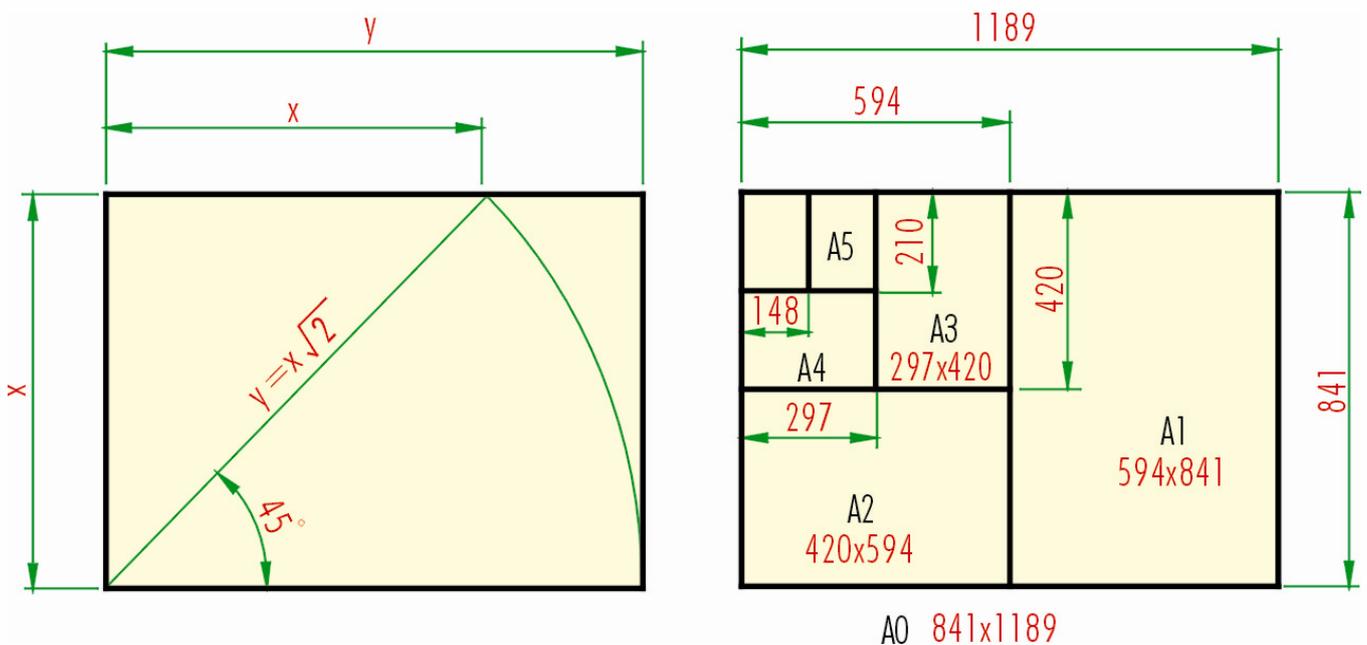


二、製圖用紙之大小尺度

常用圖紙的尺度有 A 系列及 B 系列兩種，我們國家標準中規定採用 A 系列的規格，橫式、直式均適用，其裁妥之尺度如下表所示。

格式	A0	A1	A2	A3	A4	A5
尺度	841 X 1189	594 X 841	420 X 594	297 X 420	210 X 297	148 X 210

最大A0之面積為 1m^2 ，長邊為短邊的 $\sqrt{2}$ 倍，而得A0的長邊 $y=1189\text{mm}$ ，短邊 $x=841\text{mm}$ 。A1的面積為A0的一半，A2為A1的一半，餘類推。

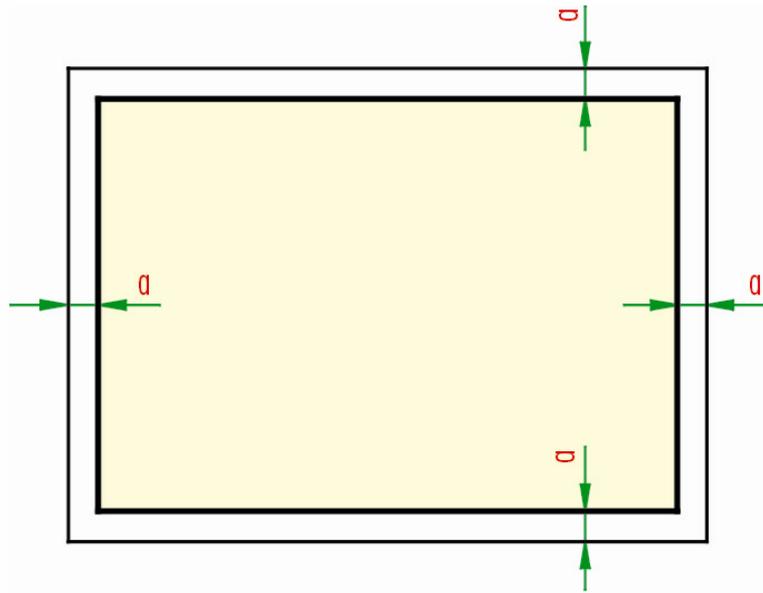


不同格式圖紙之長、短邊尺度關係

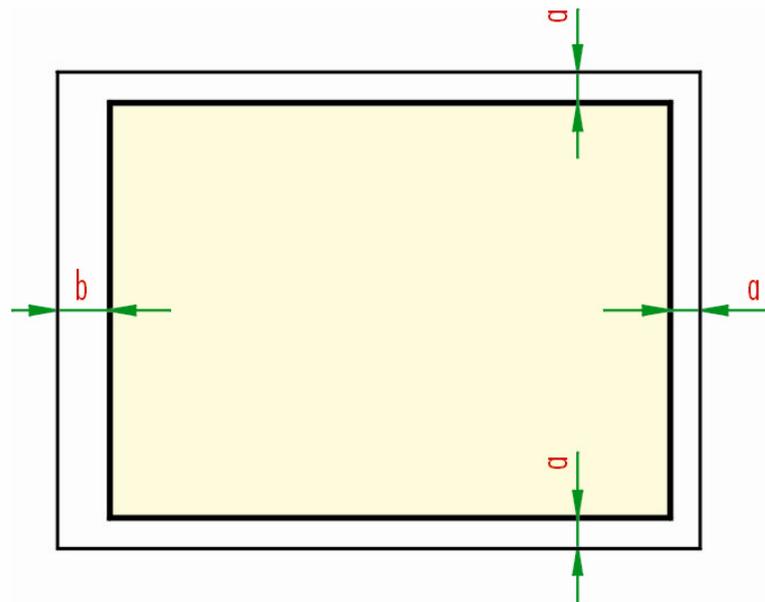


三、圖框

格式	A0	A1	A2	A3	A4	A5
a	15	15	15	10	10	5
b	25	25	25	25	25	25



(a) 不裝訂者

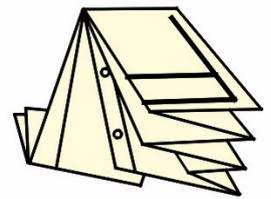
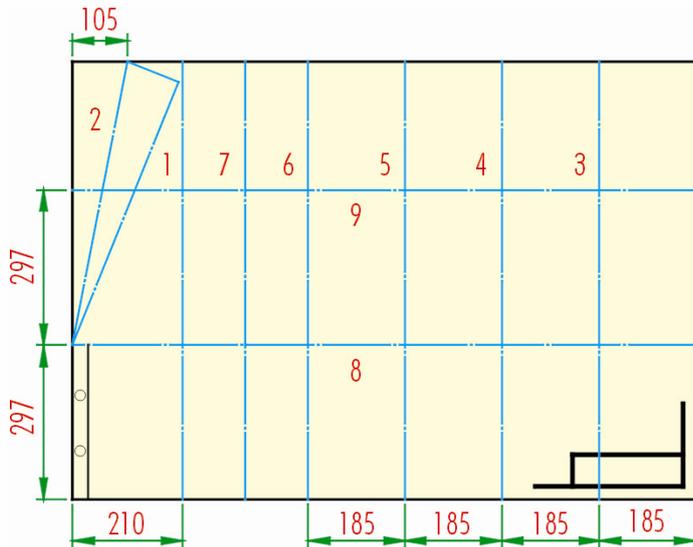


(b) 需裝訂成冊者

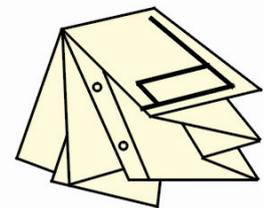
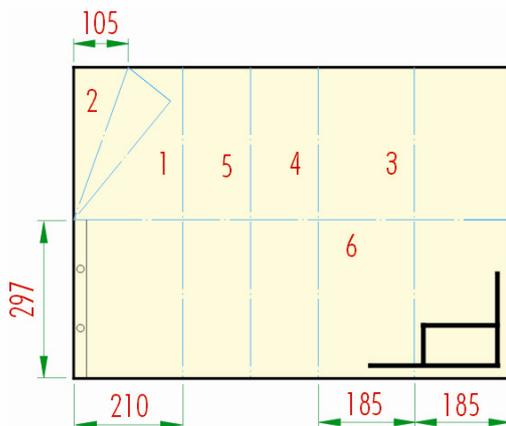


四、圖紙的摺疊與裝訂

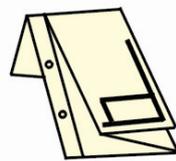
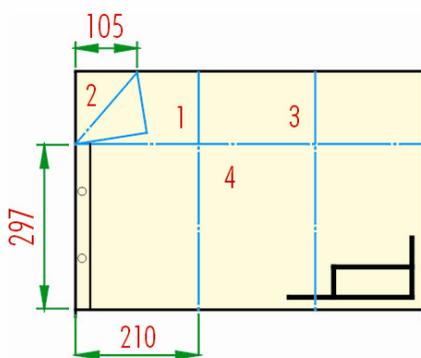
凡較 A4 大的圖紙通常均摺成 A4 大小，以便置於文書夾中，或裝訂成冊保存。摺疊時，圖的標題必須摺在上面，以便查閱。



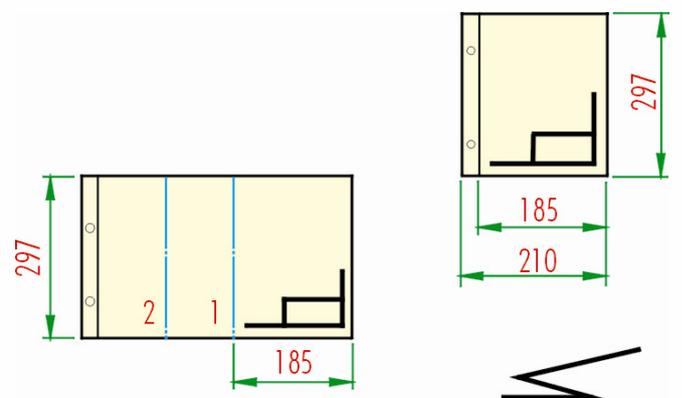
(a) A0格式



(b) A1格式



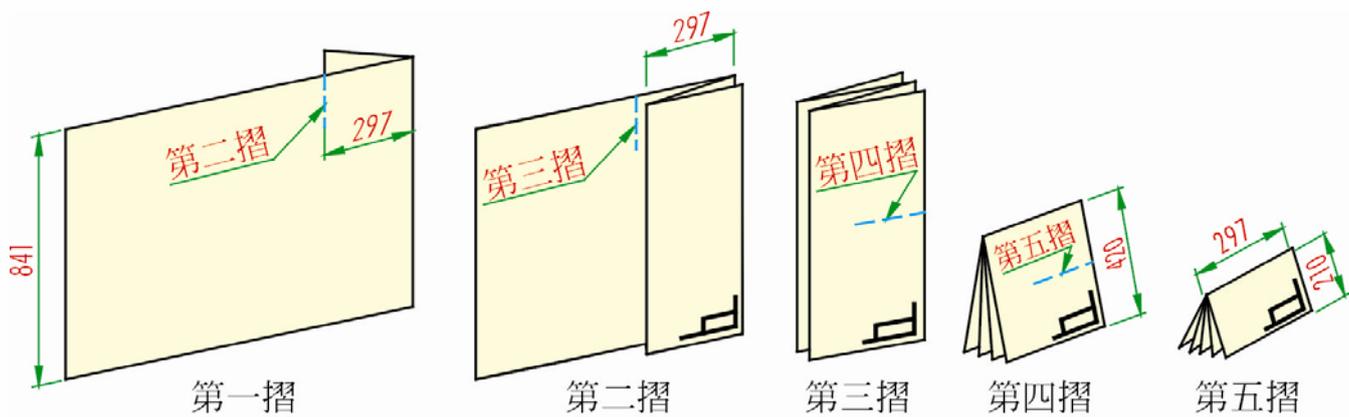
(c) A2格式



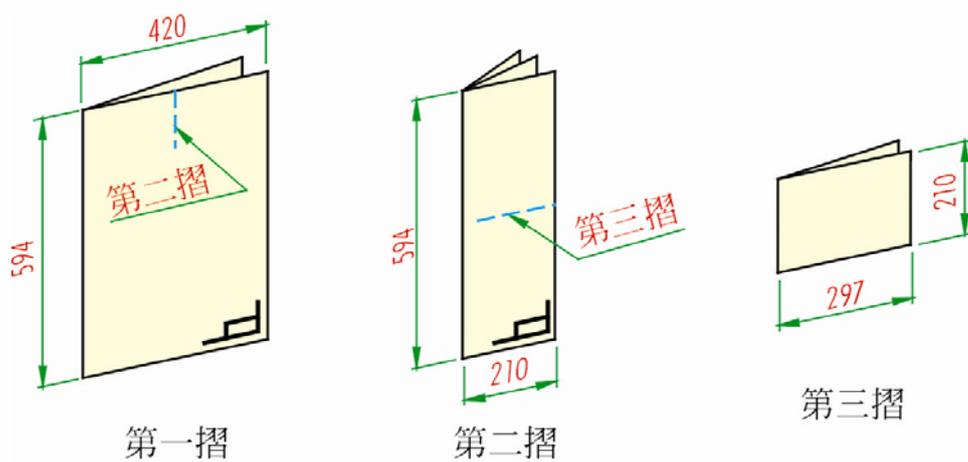
(d) A3格式

裝訂式摺圖法

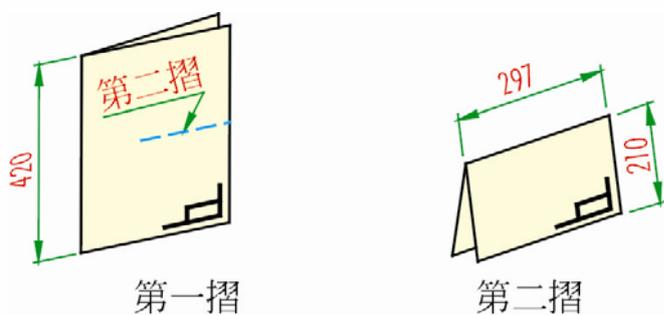




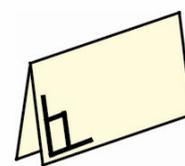
(a) A0格式



(b) A1格式



(c) A2格式



(d) A3格式

不裝訂式摺圖法

