


Chap 1. 概論



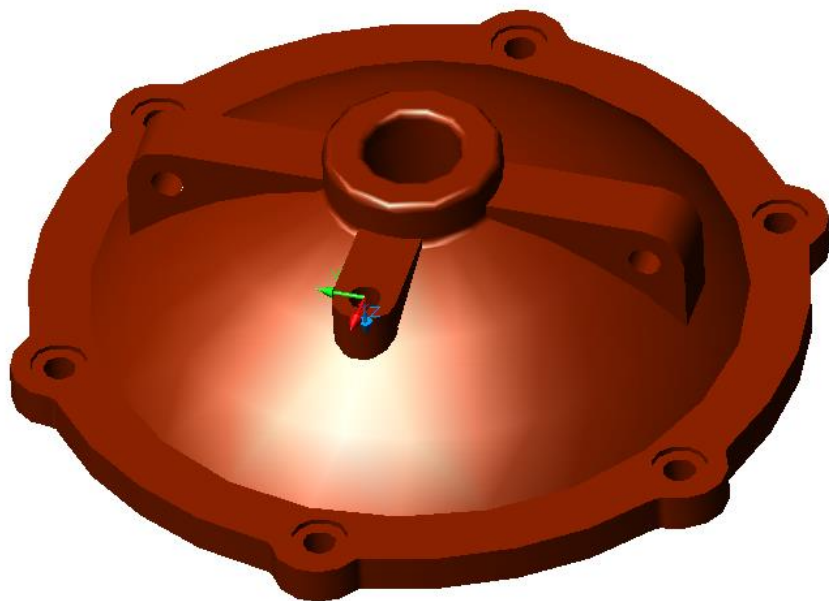
圖學及其重要性

■ 圖學(Graphic science)

- 圖學是以圖畫、符號及文字表達物體形狀、大小及製造等相關事項的科學。
- 是工程單位傳遞構想與交換知識的一種工具，亦可稱為圖畫語言。

圖學→語言

- 圖畫語言對有形物體的描述能力非其他文字語言所能及，例如欲製造如圖所示物體，除非以圖學的方法表示，否則不易描述清楚。

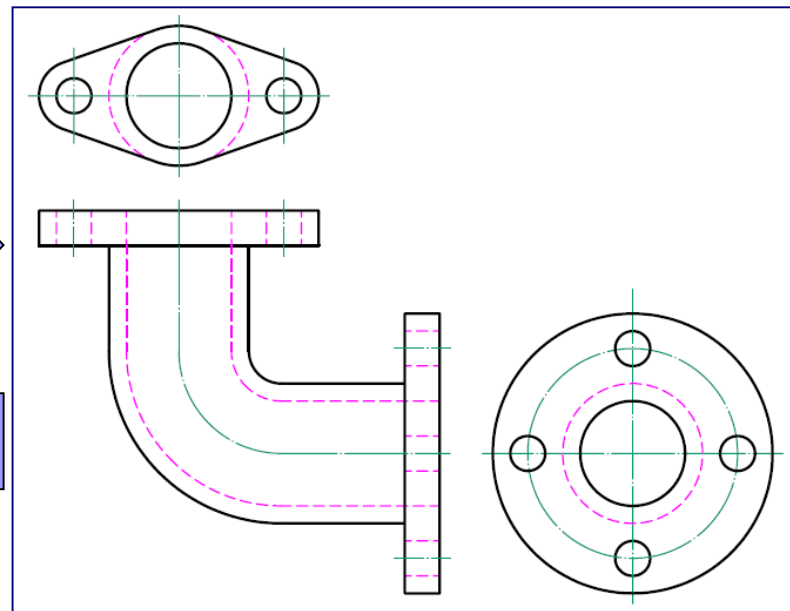
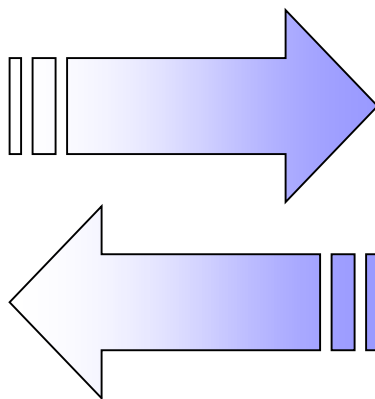
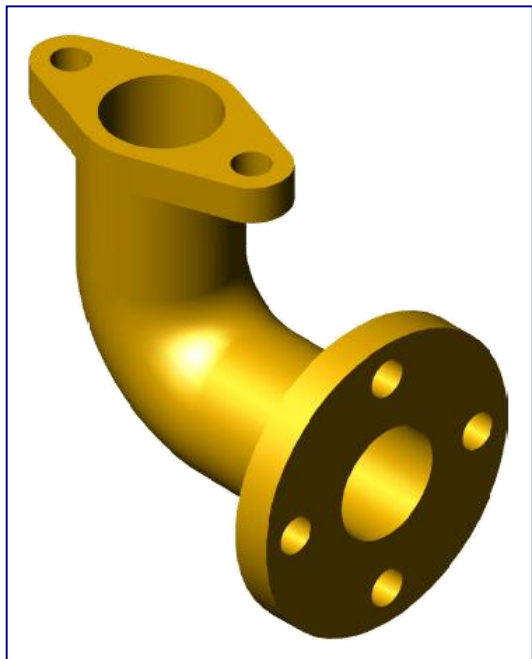


要怎麼描述？

學習圖學的目的

- 使學習者具備繪圖與識圖的能力。
- 繪圖時能達到正確、清晰、美觀、迅速等繪圖要件。

製圖 ← → 識圖

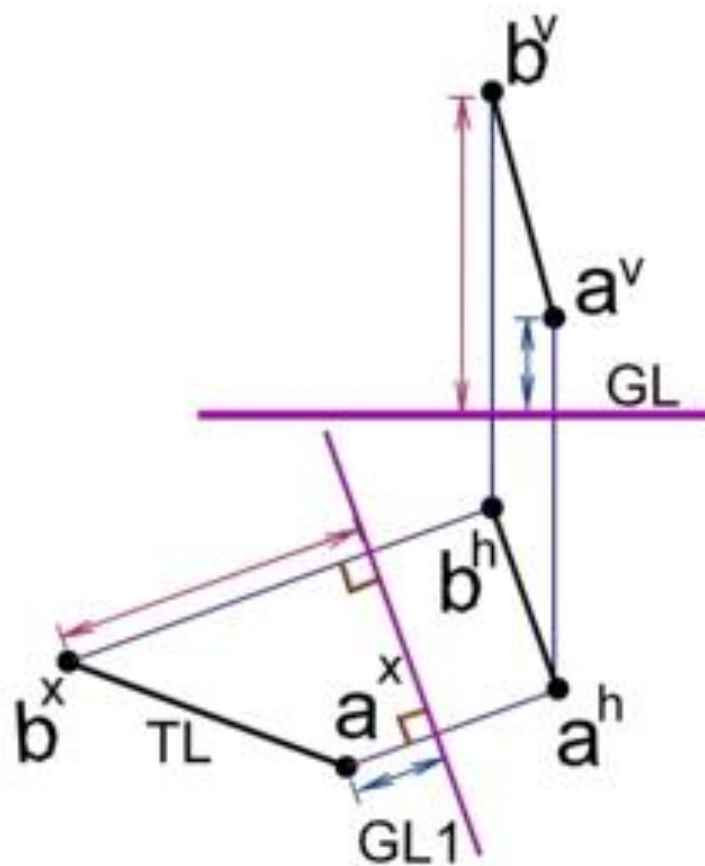


圖學與工程圖之關係

- 圖學的內容包含三大部分：
 - 投影幾何學
 - 工程圖
 - 圖解學

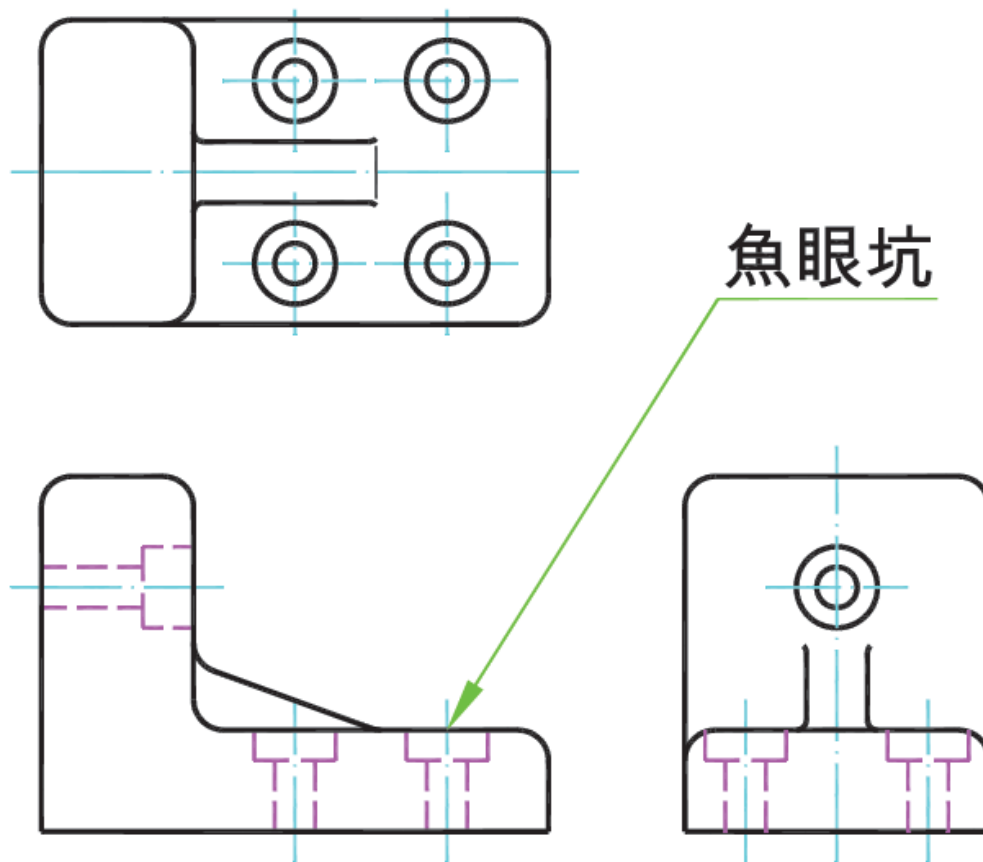
投影幾何學

- 應用投影原理，探討三度空間之點、線、面及體轉換成以平面圖呈現的科學。



工程圖

- 工程圖係運用圖學的原理，藉由線條及文字說明，精確表達物體之構造。



內外圓角均為R3

工程圖可依用途或內容分類

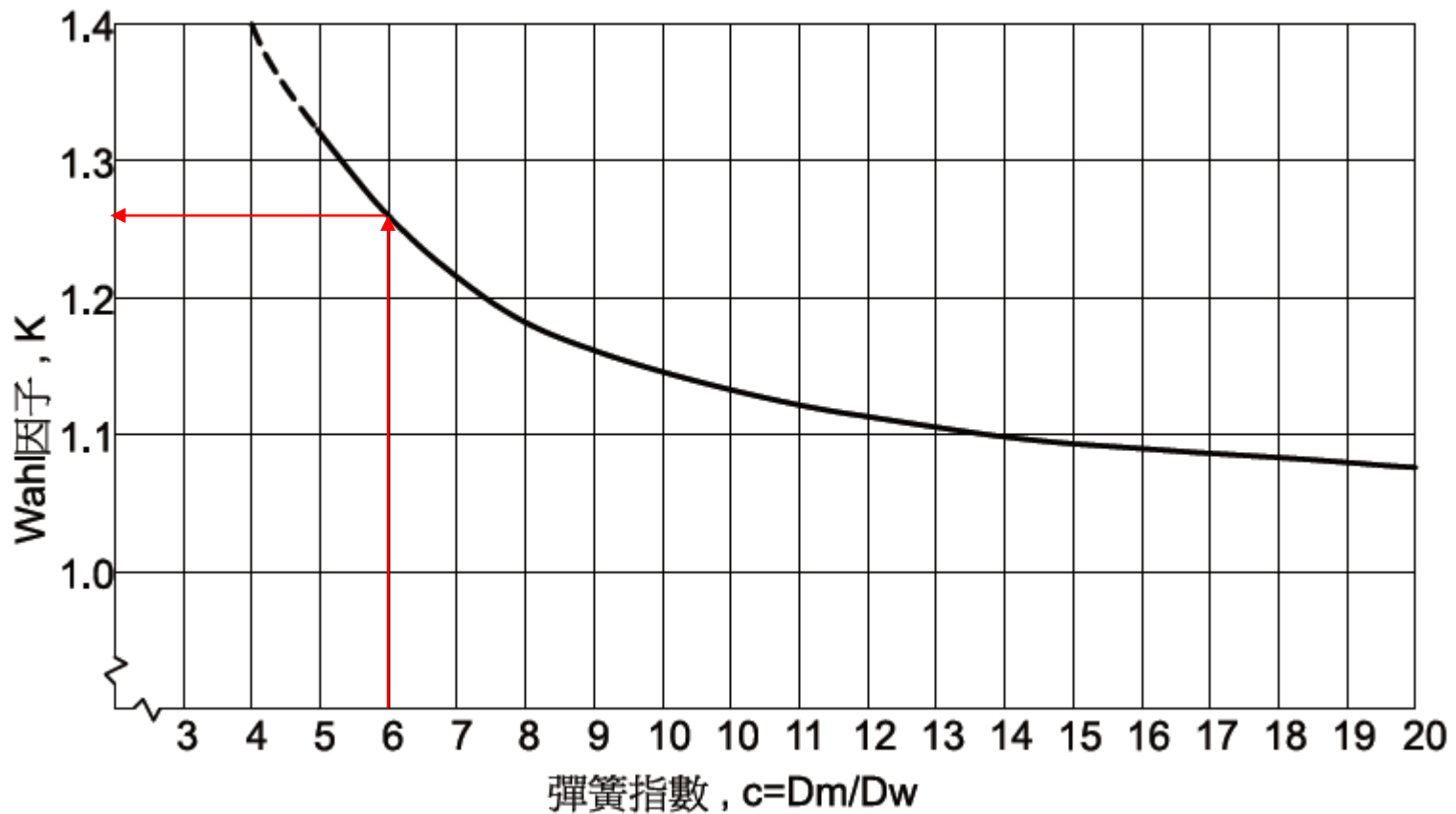
分類之方法	製圖之種類
依用途分	設計圖
	工作圖
	訂購圖
	說明圖

工程圖依內容分類:

分類之方法	製圖之種類
依內容分類	組合圖
	部份組合圖
	零件圖
	詳圖
	流程圖
	管路圖
	配置圖...

圖解學

- 圖解學係運用圖表、圖形及線圖，以作圖的方式提供科學的資料



各國之工業規格及ISO國際標準規格

- 欲使圖形能簡便且準確的表達設計意念，不發生疑問與誤解，必須對工程圖之畫法制定統一明確的規定。
- 各國皆根據自己的需求制定適合的工程圖標準，有關製圖規格，各國標準略有差異。
- 國際標準化組織（International Standardization Organization，簡稱 ISO）

各國之國家標準代號

表1.1 各國之國家標準代號

國家	代號	國家	代號	國家	代號	國家	代號
美國	ANSI	衣索比亞	ES.	匈亞利	MSZ	南非	SABS
澳洲	AS	埃及	ES.	巴西	NB	芬蘭	SFS
保加利亞	BOS	前蘇聯	GOST	比利時	NBN	以色列	SI
英國	BS	伊拉克	IOS	古巴	NC	瑞典	SIS
加拿大	CAN	印度	IS	荷蘭	NEN	瑞士	SNV
中華民國	CNS	伊朗	ISIRI	法國	NF	新加坡	SS.
斯里蘭卡	C.S.	國際標準	ISO	希臘	MHS	羅馬尼亞	STAS
捷克	CSN	日本	JIS	葡萄牙	NP	土耳其	TS.
墨西哥	DGN	南斯拉夫	JUS	挪威	NS	哥倫比亞	UNCO
西德	DIN	南韓	KS.	紐西蘭	NZS	西班牙	UNE
丹麥	DS.	黎巴嫩	L.S.	波蘭	PN.	義大利	UNI
歐洲地區	EN.	馬來西亞	MS.	巴基斯坦	PS.		

中國國家標準

- 中國國家標準（Chinese National Standards），簡稱CNS。
- 有關“工程製圖”標準的編號為CNS3-B1001，全部內容分成12項。

12項中國國家標準

總 號	類 號	名 稱
CNS3	B1001	工程製圖〈一般準則〉
CNS3-1	B1001-1	工程製圖〈尺度標註〉
CNS3-2	B1001-2	工程製圖〈機械元件習用表示法〉
CNS3-3	B1001-3	工程製圖〈表面符號〉
CNS3-4	B1001-4	工程製圖〈幾何公差〉
CNS3-5	B1001-5	工程製圖〈鉚接符號〉
CNS3-6	B1001-6	工程製圖〈熔接符號〉
CNS3-7	B1001-7	工程製圖〈鋼架結構圖〉
CNS3-8	B1001-8	工程製圖〈管路製圖〉
CNS3-9	B1001-9	工程製圖〈液壓系氣壓系製圖符號〉
CNS3-10	B1001-10	工程製圖〈電機電子製圖符號〉
CNS3-11	B1001-11	工程製圖〈圖表畫法〉

圖紙之種類

■ 製圖紙：

- 一般採用厚度約150磅左右的道林紙。紙張有一面較為光滑，通常圖面繪於光滑面上。

■ 描圖紙(Tracing paper)：

- 半透明狀，工程圖繪於描圖紙上的目的是用來製作藍圖，。

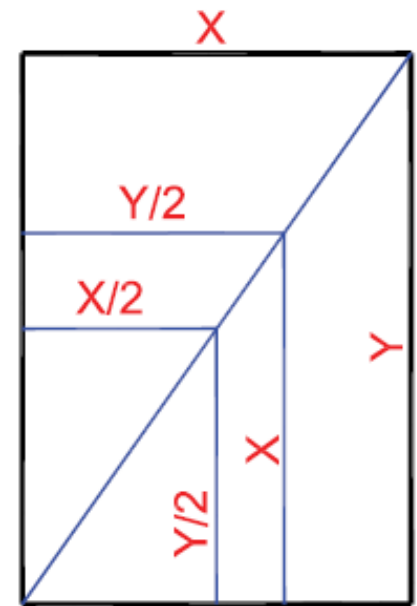
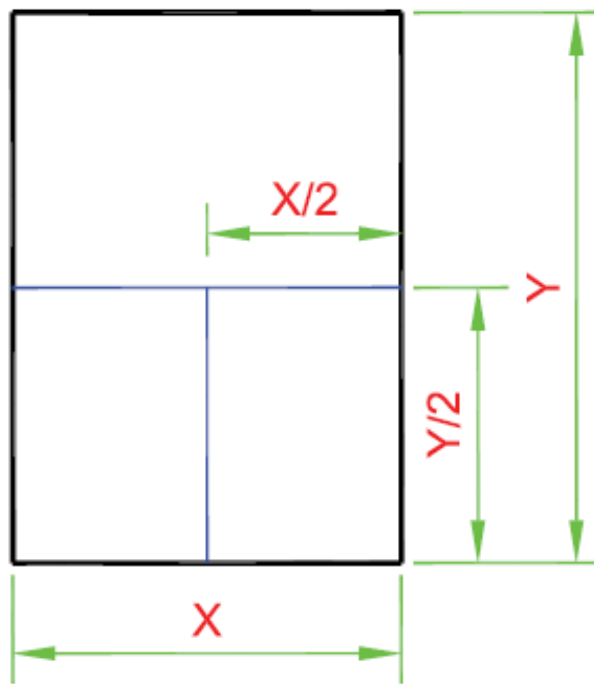
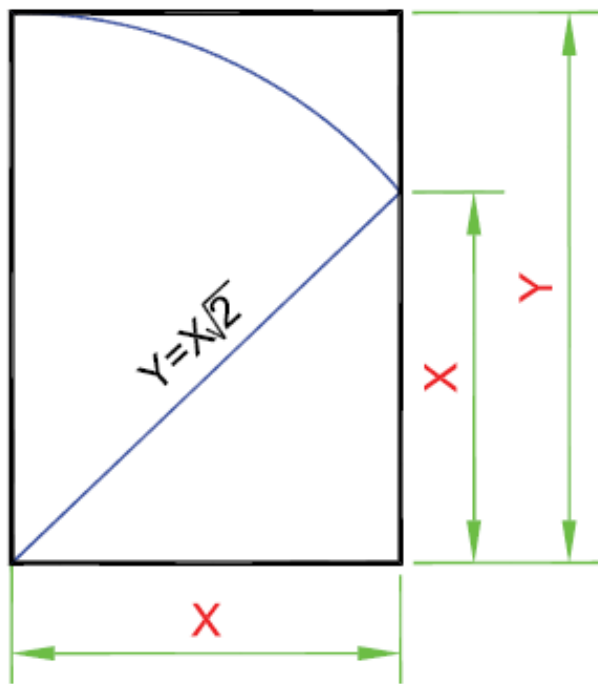
圖紙之大小

- 製圖紙的大小有一定的規定，一般區分為A種及B種兩系列，CNS規定圖紙大小採用A系列。
- A0的面積為 1m^2 (B0的面積為 1.5m^2)，圖紙之長寬比皆為 $1:\sqrt{2}$ ，可算得A0的長寬為 $841\text{mm} \times 1189\text{mm}$ ，A1為A0的對折，以此類推。

A系列及B系列系列圖紙大小 (mm)

編 號	A系列	B系列
0	841 × 1189	1030 × 1456
1	594 × 841	728 × 1030
2	420 × 594	515 × 728
3	297 × 420	364 × 515
4	210 × 297	257 × 364
5	148 × 210	182 × 257

圖紙之長寬比



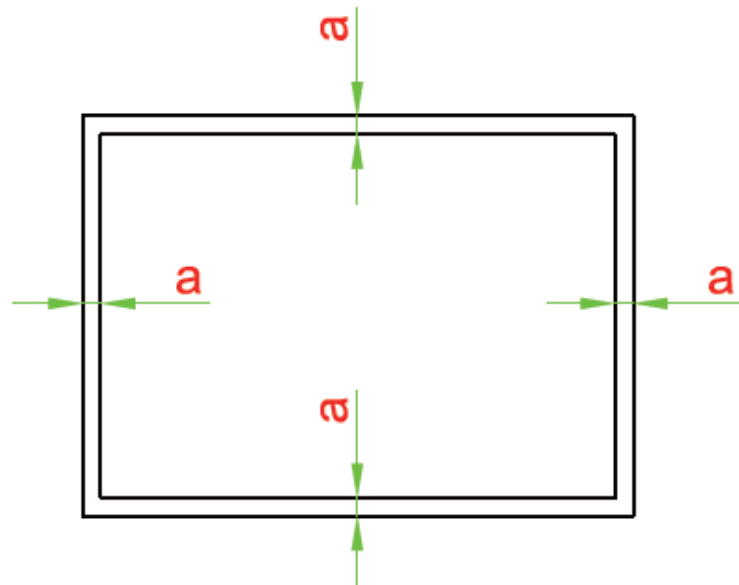
圖框

- 使圖面在複製或印刷時能正確定位，圖紙應事先畫好或印好圖框，且視圖必須畫於圖框內不可超出。
- 圖紙越大邊框即越大，需裝訂成冊的圖紙，左邊框大小一律為25 mm。

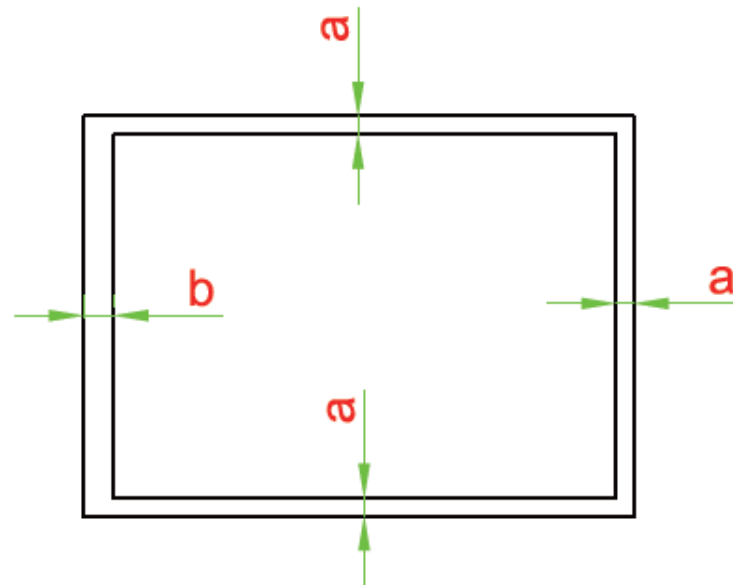
工程製圖標準圖框與紙邊之距離

表1.4 工程製圖標準圖框與紙邊之距離 (mm)

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



不需裝訂成冊的圖框



需裝訂成冊的圖框

圖框區可加註其他相關記號

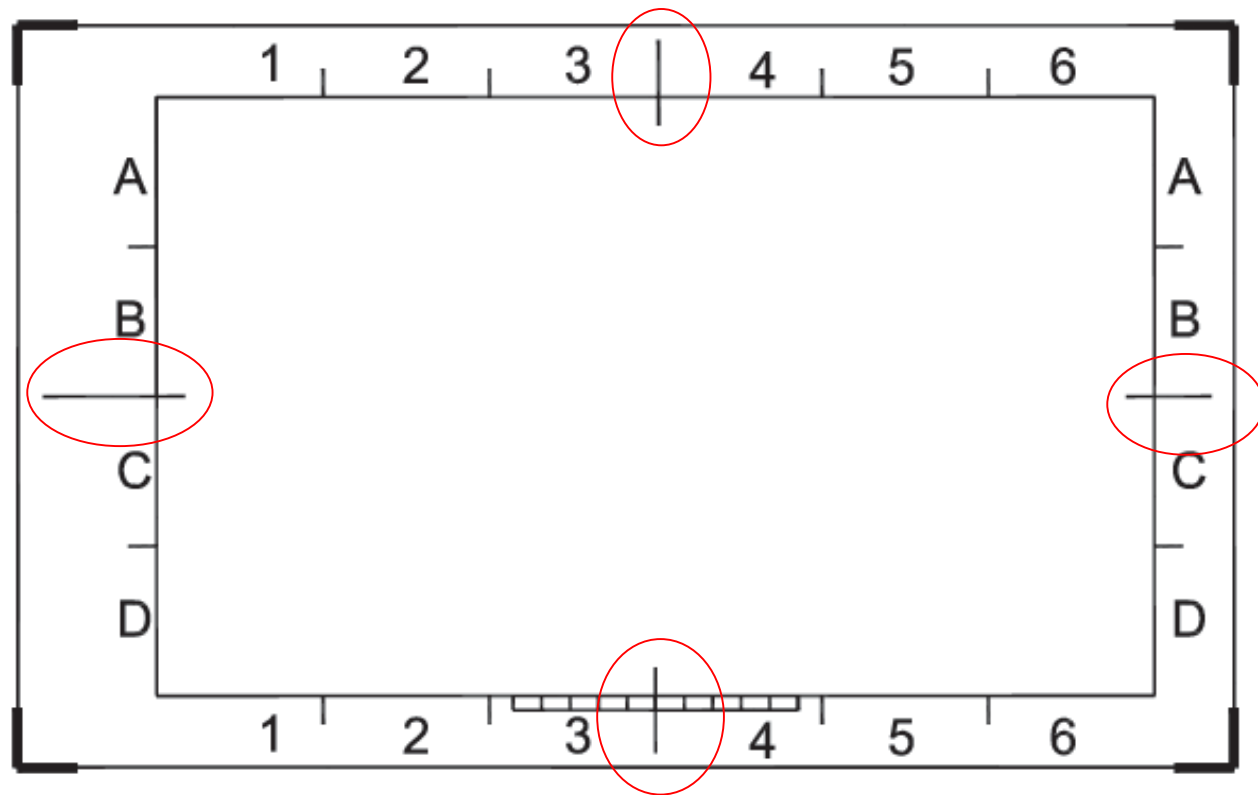
■ 圖面分區記號：

- 於圖框外圍作偶數等分刻劃
- 縱向以大寫拉丁字母由上往下記入，分別置於兩刻劃線中央，並緊鄰圖框線。



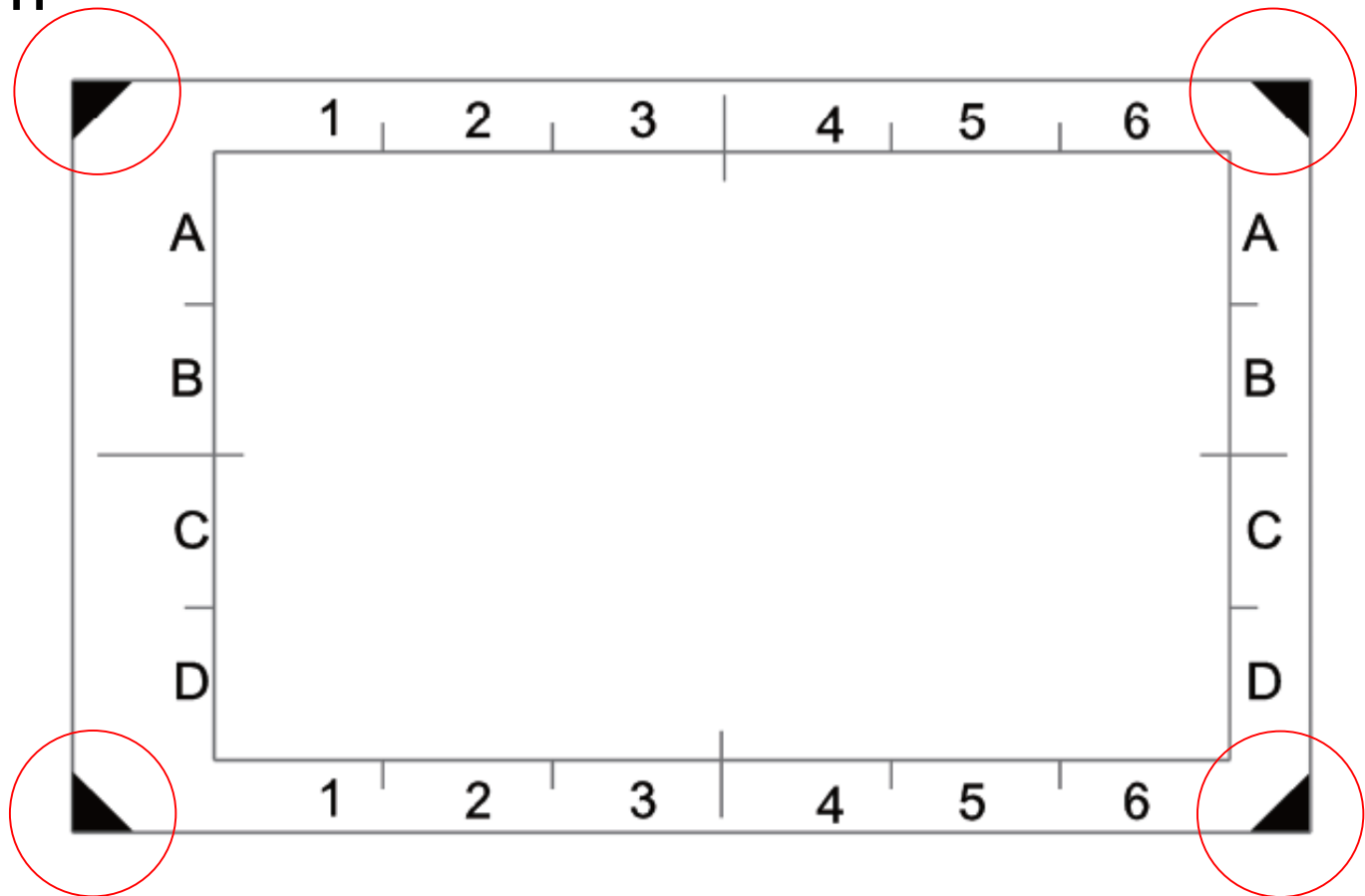
圖紙中心記號

- 為使圖面在複製或製作微縮片能正確定位
- 可於圖框區畫中心記號，中心記號向內延伸超過圖框約5mm



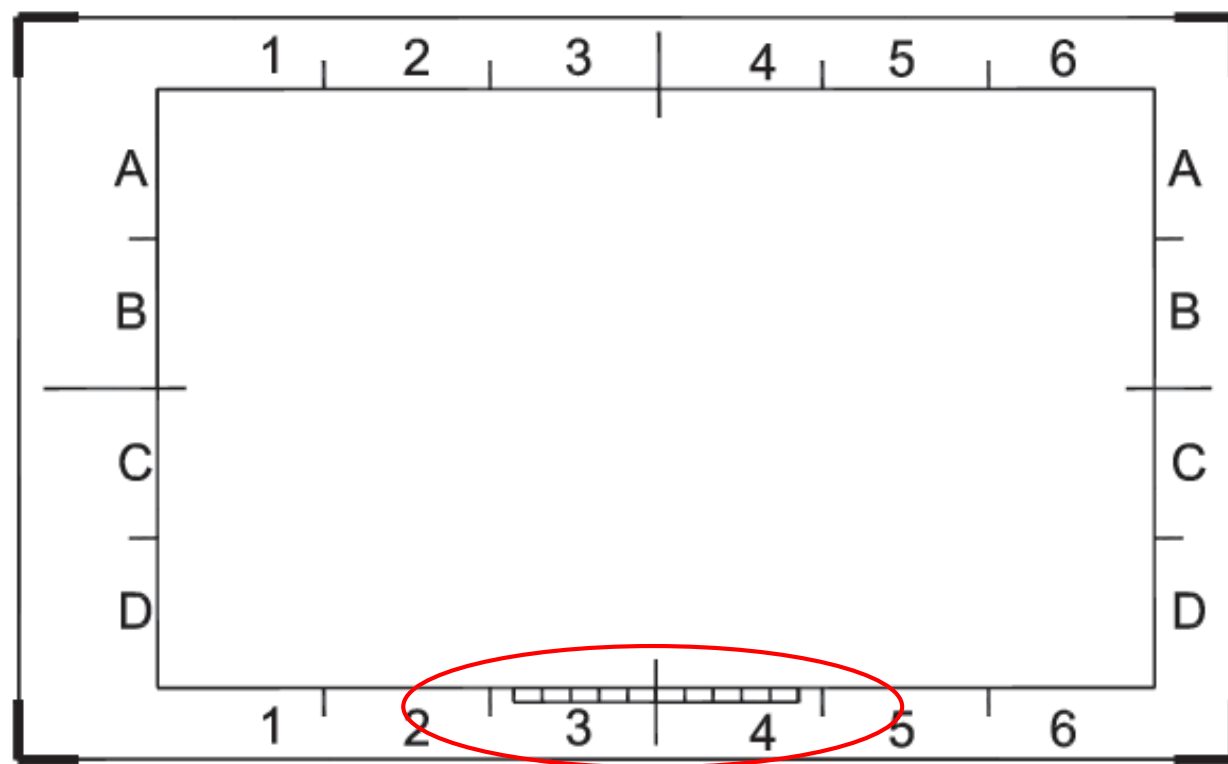
圖紙邊緣記號

- 為便於藍圖之製作及裁切定位，可於圖紙四個角落繪直角三角形代表圖紙邊緣記號，每邊長約10mm。



比例參考尺度

- 為了解圖面之尺度比例，可於下方中心記號兩側，於圖框外緣處繪比例參考尺度。



標題欄（一）

- 標題欄用以註明圖面一般事項，每一張工程圖均應有標題欄，應置於圖紙右下角，其右邊及下邊即為圖框線，標題欄所包含內容各使用機關可能稍有不同，但通常均包含下列項目：
 - 圖名。
 - 圖號。
 - 機構名稱。
 - 設計、繪圖、描圖、校核、審定等人員之姓名及日期。
 - 投影法(第一角法或第三角法)。
 - 繪圖比例。

標題欄(二)

單位		數量		比例		
材料		日期				
繪圖		機構名稱				
設計						
校對		圖名				
核準		圖號				

單位		數量		比例		
材料		日期				
繪圖		機構名稱				
設計						
校對		圖名			圖號	
核準						