

自來水管配管能力本位訓練教材

認識管線圖

編號：PCP-CWS0201

編著者：陳金生

審稿者：蔡長艷

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

研製單位：中華民國職業訓練研究發展中心

印製日期：九十年十二月

單元 PCP-CWS0201 學習指引

在你學習本單元之前，你應該要具有認識工程圖的基礎能力概念。假如你認為自己可以勝任的話，請翻到下一頁開始本單元的學習。假如你認為自己對前所提先備能力，尚還不熟悉，請按下列的指示進行學習。

- (1)請將本單元教材放回原位。
- (2)請教你的老師，如何學習認識工程圖。

引言

一個技術者，不祇是實際工作的技能好即可，有好的技能，尚更須有精練的識圖能力，才不會因判讀圖的不正確，而造成施工上的錯誤。

而任何的圖，都是以機械基本圖為基礎，配合各行業，發展出屬於自己的專業圖說。

自來水管配管工程也不例外，故為能學習好，自來管配管有關工作各圖的正確解圖，必須先從基礎製圖與識圖學習起。

定義

圖說：除圖以外，尚有文字補充說明，而組成的一套圖之謂。

圖例：於工程圖開始前，把圖中所用的符號、代號例成一表，以利工作者之查對用者。

規範：為能確保一定品質，而對該事件所約定的事項之謂。

學習目標

- 一、不使用參考資料，你能以自己的話，正確說出管路圖內涵有關事項。
- 二、不使用參考資料，你能夠以自己的話，正確說出管路圖示之意義。
- 三、不使用參考資料，你能夠以自己的話，正確說出管路圖的種類及用途。

本教材的第一個學習目標是

不使用參考資料下，你能夠以自己的話，正確說出管路圖內涵有關事項。

相關知識

本教材所學習的技能是為自來水管配管，而配管是一種工作，工作要做得好，後續的作業能有所延伸，必須要有一標準，以作為共同的依規，其中圖為主要者。

自來水管配管為施工上的區界，而分有建築物外者，與建築物內者。前者為由建築線外至給水場，稱自來水管配管作業，其管路通常配設於道路下，該類管路圖要了解，也要對土木圖有所熟悉。後者則由建築線起，至建築物的最底層與最高層，所有水管配管，此類配管由於以建築物為標的，故要做該類配管，必須對建築物有關事項要有所知悉。

建築物一般含有構造體、飾裝物，相關設備如照明、冷氣…等，及景觀美化諸項。

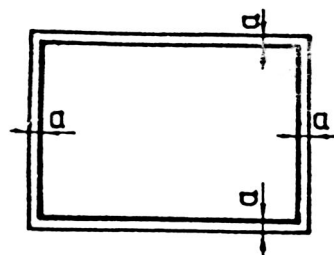
而各項其施工皆有規範與圖來作依據，自來水管配管亦為其中一必做措施，自然於施工時，必須與建築物各事項協調配合，以達順利施工。而一技能施工者，為要可完整施工，必須對建築物各有關圖有所了解，而圖如何產生的皆要知道，圖的內涵是什麼更要清楚。

任何的圖皆是線條、文字、符號…等的組成，而各種圖皆是由簡易的機械圖而引伸出來者。有關機械圖方面的技能，為本教材學習之先備技能，此不再闡述，至於與自來水管配管有關之建築各類圖於另一教材再介紹。

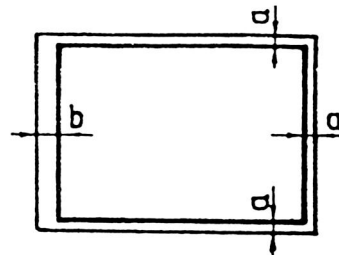
現在讓我們來共同研討一張管路工程圖的內涵。

一、圖框：

圖框為一張圖紙的範圍界限。為使圖紙於複製或印刷時能夠定位準確，及摺疊裝訂後易於翻開，且圖面之周圍在使用上，易產生污損或破損而造成無法正確的讀圖，其所留距離邊一般如圖示。



(a)不裝訂者



(b)需裝訂成冊者

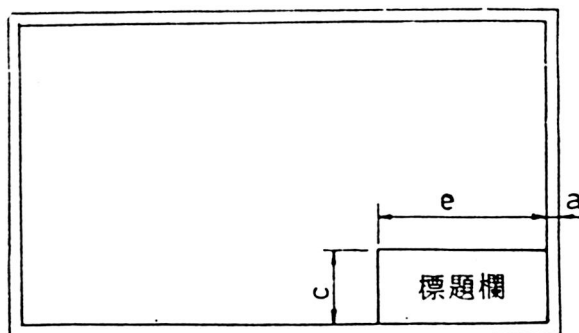
單位：mm

格 式	A0	A1	A2	A3	A4	A5
a	15	15	15	10	10	5
b	20	25	25	25	25	15

請翻至下一頁。

二、標題欄：

標題欄是要讀一份工程圖第一優先要找的資料，該作用就如同一個人的身分證，一個人的籍貫資料。由這裡可以得該圖是做什麼用的，通常機械製造圖的標題欄皆置於圖的右下方，如圖示。



標題欄之內容因各公司、工廠之需要及情況不盡相同，可自行決定，但通常均須包括下列事項：

- (1)圖名。
- (2)圖號。
- (3)公司（學校）名稱。
- (4)設計、繪圖、描圖、核對、核准等人員之姓名及日期。
- (5)投影法（以文字或符號表示第一角法或第三角法）。
- (6)比例。

以上各事項之排列，學號及公司等參考範例如下所示。

44	12	校 名			
		圖 名	比 例		
		圖 號	日 期		
		姓 名	投 影		
	8	座 號	考 核		
		15	35	15	35

學 校 用 者

	日期	姓名		
繪圖				
設計				
描圖				
校核				
審定				
比例：			圖	
	機 構 名 稱		號	

公 司 用 者

另外工程用圖的標題欄設於圖的邊側與圖同長或同寬，有設在圖底邊，成橫向布置者，有設於圖的上方者，亦有如機械圖布設在圖的右下角者，不論將標題欄布設於何處，工程圖之標題欄，若未有特殊規定，含概項目如下述：

1. 修正 (REVISION)：由於工程圖在未有現場時，已開始作業，但施工現場會因地上物、或地下物，而必須作施工修正，所以要設此項目供記錄。
2. 日期 (DATE)：可供記錄初繪或修正之年、月、日，以判定圖的時效性。
3. 說明 (DESCRIPTION)：供記載繪圖的原由或修正的位置，以便提昇閱圖的捷快性。
4. 核准 (APPROVEN BY)：此欄一般為業主或最高層主管確認用。
5. 繪圖 (DRAWNBY)：工程經設計完成，設計者，僅草繪出工程圖，但為使圖能清晰的呈現，必須由專門繪圖者重新繪製。為而後問題探究方便，故繪圖完成必須署名。
6. 核對 (CHECKEN BY)：本項由設計者對已完成之圖，查閱有無不合處，而後簽名，以示負責。
7. 比例尺 (SCALE)：由於紙張的大小有限，若圖紙用的太大，會造成使用上的不方便，普通以 A1 為主，但為能配合實際需求，僅有將實務縮小而繪成圖，此謂之為比例。

繪圖用的比例尺有(1)與實物相同的現尺，(2)比實物大的倍尺及(3)較實務小的縮尺三種。其常用的尺度如下表所示。比例尺可讓閱讀者，做實物大小的推算。通常一份圖僅有一種比例尺度，但圖中之詳圖，為能更清晰了解圖的含意，其比例尺度另定。

現 尺	1					
	1					
縮 尺	1	1	1	1	1	
	2	5	10	20	30	
	1	1	1	1	1	
	50	100	200	300	500	
	1	1	1	1	1	1
	600	1000	1200	3000	6000	10000
倍 尺	2	5	10			
	1	1	1			

比例尺的表示寫做 $\frac{1}{10}$ 、 $1/10$ 、 $1:10$ 。

8. 工程名稱或圖面名稱 (DRAWING TITLE)：因為一分工程圖，由數張至數百張圖組合而成，為能了解各圖的用途，必須要在每張圖，給予一名稱，以利查閱圖說用。
9. 圖號 (DRAWING NO.)：同一類用途的圖，集合在一起，依序給與每張一個編號，以利工作者使用。通常記為如 P-1；P 為圖之用途，1 為該圖之編號數。
10. 圖序或序號或張號 (SHEET NO.)：此編號可使用圖者，了解該類圖共有幾張，現在使用的圖為第幾張，即提供閱讀者或施工人員易於查閱用。通常記為 $\frac{1}{12}$ ，將一圖分成上半部與下半部，上半部寫入圖號數，下半部寫入圖總張數，例如 $\frac{3}{12}$ ，表圖總共有 12 張，而這一張圖為第 3 張者。
11. 其他：有的圖會加寫設計公司，或建造公司的全銜…等。

核 准 APPROVED BY	繪 圖 DRAWN BY	設 計 DESIGNED BY	比 例 尺 SCALE
	核 對 CHECKED BY	核 准 APPROVED BY	日 期 DATE

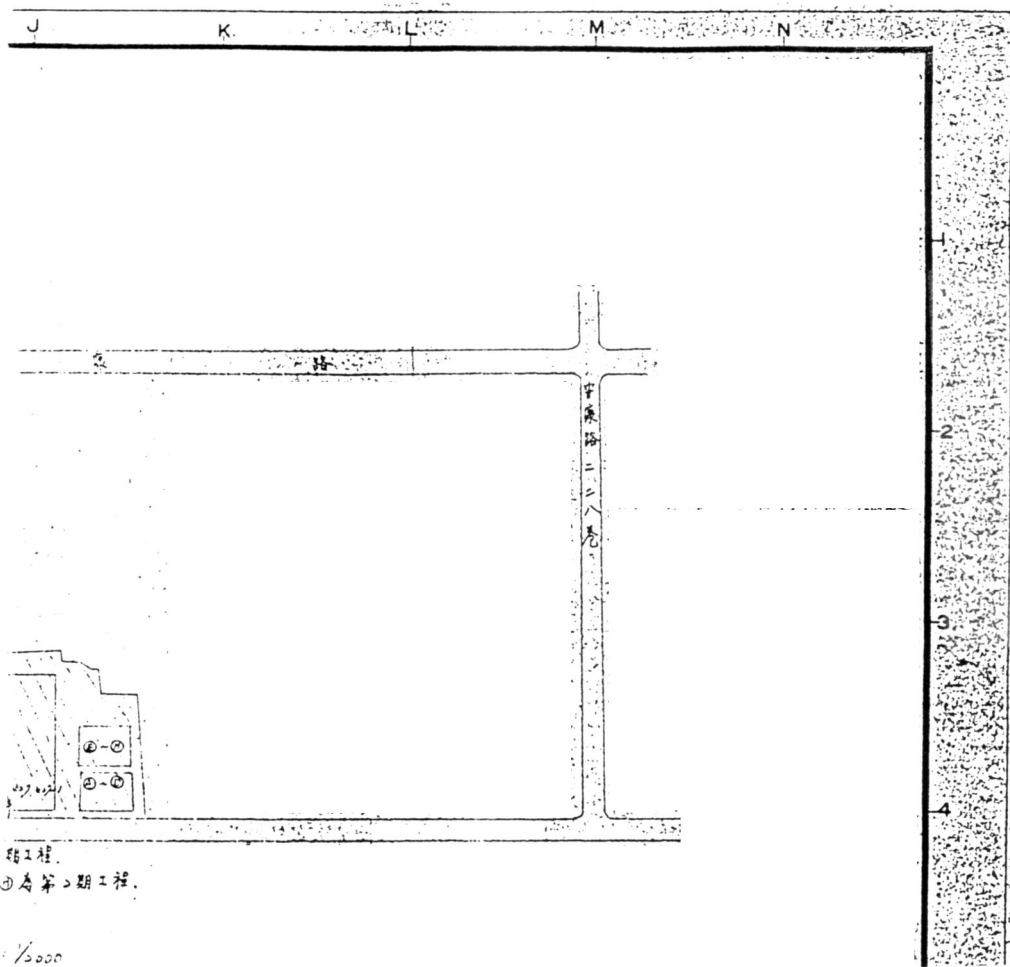
橫向標題欄之部分

日期 DATE	核准 APPROVED BY	核對 CHECKED BY	繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY	單位 UNIT	比例尺 SCALE	工程圖 設備平面圖 圖名 圖號	圖別 DRAWING	修正 REVISION
						1:200			

縱向標題欄之部分

三、座標：

通常在建築上，一工程區內，一層樓，就是一式工程圖，若工程區為高樓大廈，則房間頗多，圖面一定相當的豐富，為能令閱圖者，能很快的找到，要施工的位置，而以利工作的進行，就在圖的邊側圖框線內，加註座標線，如圖示。



四、圖例：

工程圖雖說由圖形與文字所組成，但文字除非尺度外，非不得已儘可能愈少愈好，把要用文字者，轉化成圖，符號或代號來替代。為達此目的，一般工程圖都會把圖中所使用的縮寫代號、符號，皆於一份工程圖的開始前幾張集中例出，以供用圖者，易於讀取圖中之意義。而在圖例中除把器具名稱與符號或代號闡明外，有的還會把其各樓層用量，使用的廠牌規格皆在此概要交代之。如範例所示。

圖例	說明	樓 層																合計		
		B3F	B2F	B1F	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	9F	10F	11F	12F	13F		R1F	R2F
☒	複合式受信主機 (FACP) 65L 附緊急警備用電源及緊急電話系統裝置			1															1	
☒	消防柱箱 (內附第一級設備) 含綜合盤 四樓以下設置	6	6	2	3	3	2												28	
☒	消防柱箱 (內附第一級設備) 含綜合盤 五樓以上設置	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	24	
☒	外層頂消防柱 2-1/2"																	4	4	
☒	消防水箱 120*75*24(H*W*D)CM														4			4	8	
☒	消防送水口 (雙母接頭) 3X2 1/2" X 2 1/2" (標示牌)				2														2	
☒	10型ABC乾粉滅火器	39	35	39	21	24	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	8	365	
☒	10型ABC自動滅火器 防護面積4M ²	192	73	218															79	582
☒	緊急照明燈 雙燈五小時, 免加水式	31	38	61	38	38	52	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	11	13	626
☒	垂直方向指示燈	8	10	10																28
☒	垂直方向指示 (感壓力)				3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	2	2		55
☒	出口標示燈 AC/DC	8	8	11	17	9	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	2	2	137
☒	緊急型行CNS配備消防泵 40HP	1																		1
☒	緊急發電機 750,350,150,600KW	1																		1
☒	緊急廣播主機 900 W 附麥克風及燈																			
☒	廣播喇叭 5W, 掛壁式; 附 OPT 不燃材料	11	10	13	10	13	12	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	145
☒	偵煙式感應器 (附確認鈴)	28	8	25	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	95
☒	定動式感應器 (附確認鈴)	74	81	86	40	45	50	50	50	50	50	50	50	50						726
☒	定溫式感應器 (附確認鈴)			5	14	5	6													30
☒	安全指示燈 (雙片)						14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14			201
☒	排煙受訊感煙 (35L) 附緊急警備用電源及緊急電話系統裝置				1															1
☒	送風口 (自動, 手動兩用)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
☒	排煙口 (自動, 手動兩用)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
☒	緊急受訊感煙 (30L) 附緊急警備用電源及緊急電話系統裝置				1															1
☒	自動警煙感煙器 4"	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
☒	組合器	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70
☒	熱水櫃 (向下型68℃) 1"			271	259	234	251	240	228	228	228	228	228	228	228	228	206	142		342
☒	熱水送水口 (雙母接頭) 4" X 2 1/2" X 2 1/2"				1															
☒	承壓蓋裝置	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
☒	熱水泵浦 125HP, 15HP (補助泵)	1																		1
☒	熱水泵浦 30HP	1																		1
☒	熱水送水口 4"				1															1
☒	避震器	4	4	4																12
☒	避震器				8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	56
☒	副機				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
☒	同步副機		1																	1

五、施工說明：

把工程施中工、共通事項、各規範依據，及要特別注意的地方，於此提出說明，加強施工者的注意，一般若容納得下，則與圖例同在一張圖上，其內容因工程而異，於此舉一範例如下。

施工說明：

- 1.本工程冰水管採用 B 級 GIP 管，未註明部份皆為 3/4"（高興昌美亞）外包防火，保利龍及 PVC 防水膠布保溫。
- 2.風管採用鍍鋅鐵皮外包 1"厚 24kg/CM3 玻璃棉外鋪鋁箔。
- 3.排水管採用 PVC 管（南亞、國泰）未註明部份皆為 3/4"。
- 4.本工程冷卻水管冰水式中央冷氣系統採用 B 級 GIP 管，水冷式箱型冷氣系統採用 PVC.O 管。
- 5.配管應於必要地位裝設另件及管架並須使管路保持規定之斜度即排水管至少有 1/100 向下斜度冰水管至少有 1/240 之間上斜度，前者為便於排水流動，後者為便於排出管中積存之空氣，以免氣阻，故於管路高點或其他必要之處加裝手動或自動放氣閥。
- 6.出風口及回風百葉均採用鐵板，烤漆顏色均為黑色。

六、工程範圍：

在此告訴你該份工程圖，所涵蓋的工作範圍，也具有區分權責的功能，通常與施工說明連為一體，於此舉一範例述之。

本期工程範圍

- 1.行政大樓之空調系統於本期工程內全部完成，包含主機送風機、冷卻水塔、循環水泵及所有水管與風管等設備與工程。
- 2.活動大樓之空調系統於本期工程內僅完成所有水管及保溫工程與出風及回風口等設備主機空調節冷卻水塔，循環水泵及部份風管等設備為下期工程，但二樓為配合天花裝修工程，其中六台送風機為本期工程。

若要對工程圖能全盤了解，尚須具閱讀下述資料的能力。

- (1)施工規範
- (2)材料表
- (3)設備表
- (4)合約書
- (5)施工進度計劃表


學習評量一

一、請不要參閱資料或書籍，在下列各題之空格寫出正確的答案。

(一)是非題

- () 1. 一張圖為要有界限，所繪的封密線謂之圖例。
- () 2. 要看一張圖的比例尺為多少應在圖框上找。
- () 3. 通常機械圖標題欄皆繪在圖紙的右下角。
- () 4. 圖上若標註之比例尺為 1 : 10，表示該圖所繪者比實物小 10 倍。
- () 5. 工程圖之標題欄內，核對項目是原設計者要簽名之位置。

(二)選擇題

- () 1. 工程圖之張號項目，記為 ，該分線的上半寫入下列何者(1)總圖張數 (2)圖號數 (3)比例尺度 (4)裝訂邊長。
- () 2. 工程圖之圖號項目，記為如例 P-3，其 P 為(1)圖的表現法 (2)施工說明 (3)工程種類 (4)修圖方式。
- () 3. 為便閱圖者，易於了解圖之義意，常將文字以符號或代號來表示，且集中在一起，放在工程圖的前幾張者，謂為(1)座標 (2)圖號 (3)標題 (4)圖例。
- () 4. 同樣用 A1 的紙繪製工程圖，同樣的實物，下列何者其圖表現最小(1)1 / 10 (2)1 / 20 (3)1 / 100 (4)1 / 1000。
- () 5. 下列何者是標題欄所屬的項目(1)修正 (2)工程範圍 (3)圖例 (4)施工說明。

二、請不要參閱資料或書籍，用你自己的話寫出下列各題的正確答案。

1. 試述工程圖的標題欄，包括那此項目。
2. 試述圖框與圖例的功用為何。

筆記欄

學習評量—答案

你的答案應包括下列要點

(一)是非題

1. (×) 應謂之圖框。
2. (×) 應在工程圖之標題欄內找。
3. (○)
4. (○)
5. (○)

(二)選擇題

1. (2)
2. (3)
3. (4)
4. (4)
5. (1)

一、包含有 10 項目，(1)圖序(2)圖號(3)工程名稱(4)比例尺(5)日期(6)核對(7)繪圖(8)核准(9)說明(10)修正。

二、圖框為一張圖紙的範圍界限，主要為易於裝訂與翻閱，並防止近圖翻閱邊被污損。而圖例乃為讀圖者與設計者易於溝通，而將圖中所用各代號，符號……等編繪集中在一起者。

本教材的第二個學習目標是

不使用參考資料下，你能夠以自己的話，正確說出管路圖示之意義。

爲了使圖能清晰閱讀，與表示的更明白，及降低繪圖的困難與複雜性，通常各行各業皆有其專用語，或代號、符號，與縮寫來呈現於圖中。若一技能者要想對圖有所了解，必須對該行業用於圖中之代號、符號，與縮寫語之意義能熟悉。

一、縮寫語

把一完整的詞句，將其縮短爲其中數個關鍵字來替代者。如大小頭（Reducer），縮寫爲 Red。

二、代號

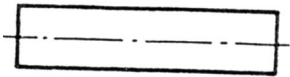

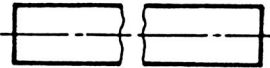
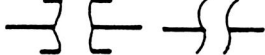
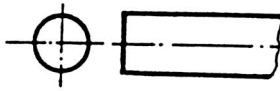
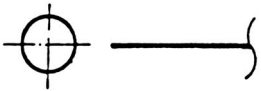
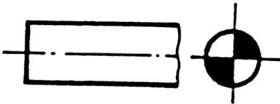
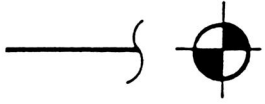
爲使一複雜的事件或詞句簡單化，而以一文字或數字來替代者，此常會與前縮寫詞混爲一談，如英寸（inch），以「"」來表示之。

三、符號

管路中有諸多配件、設備，爲達經濟時效，通常皆以一簡明易懂的圖形來表示。


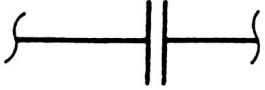
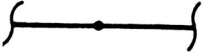


1. 管的表示

管通常可以單線劃法與雙線劃法來表示，若無特殊必要皆以單線劃法爲之，其符號如下所示。

名稱	雙線圖	單線圖
管路		
管路折斷		
管路端視圖		
管路斷面		

2. 管接頭接合之表示

管由於管的製造材質不同，及用途互異，使用的場合不同…等，而有各種的接合方式，如圖示爲較常見的數種。

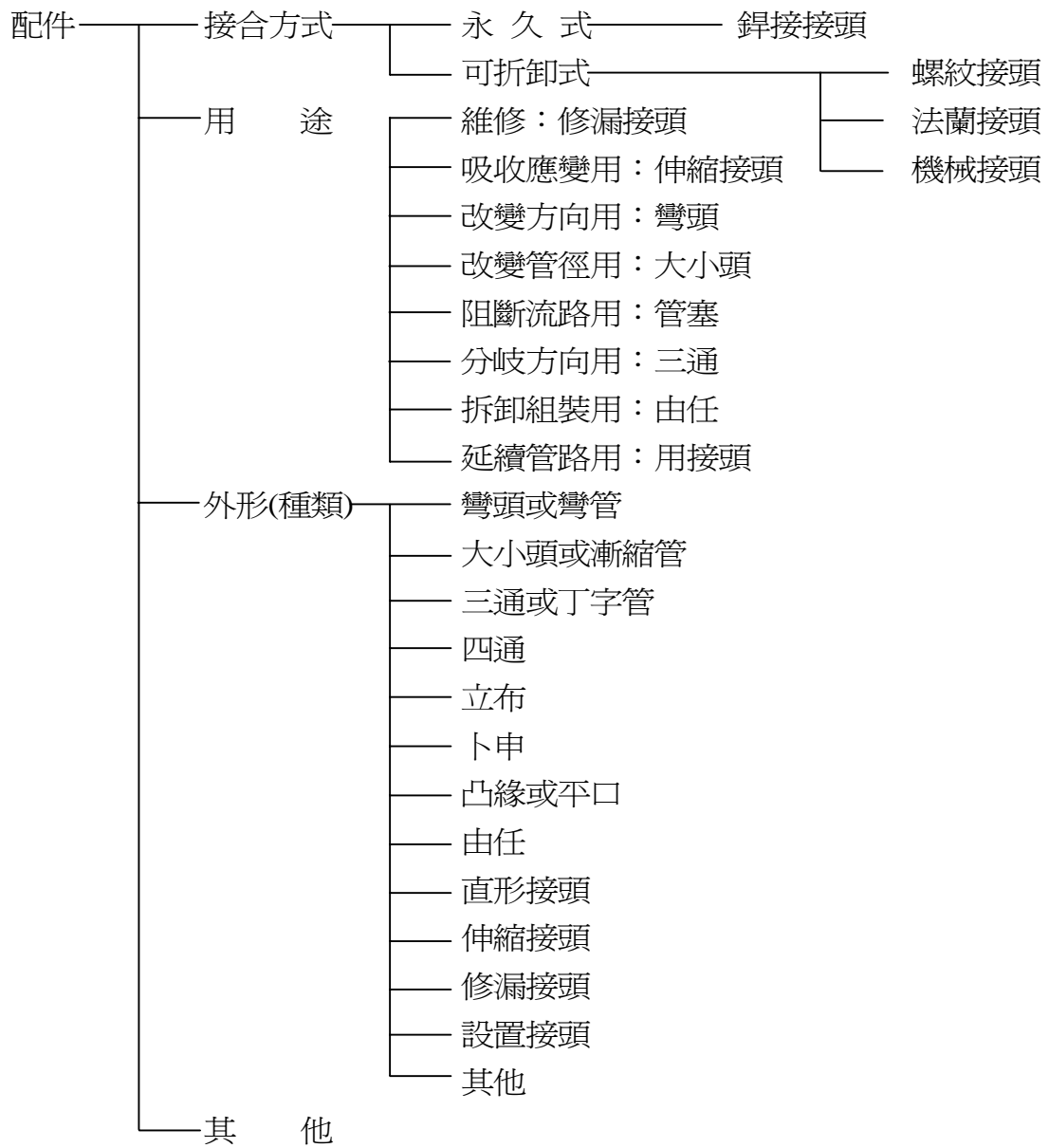
名稱	單線圖	名稱	單線圖
螺紋接頭		凸緣接頭	
熔接接頭		插承接頭	
機械接頭			

3. 管配件之表示

管路由接配場所與用途的互異，而必須加入各種的配件，方能達管路的連接，有關管常用的配件之種類，及其實物形如示。

(1) 配件之分類

配件用於管路的連接可用接口方式區分，亦可從配件裝設在管路上的用途區分，更可依配件的外形區分。如下表：



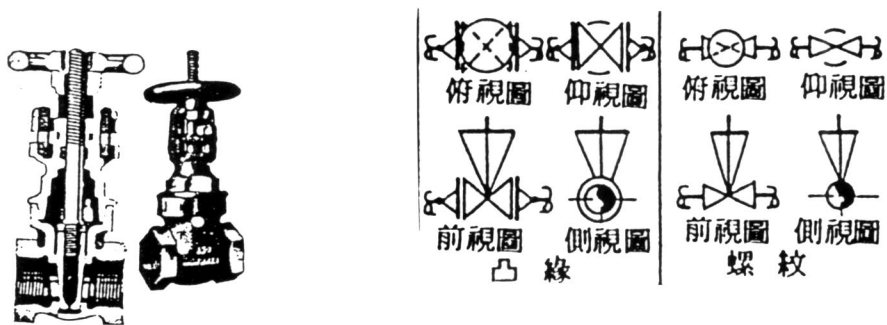
有關配件之實物形，因管的種類頗多，於此僅以鋼鐵管用配件之插入熔接型與螺旋接合兩者舉之。

側接頭	俯視						
	側視						
	仰視						
大小頭	同心						
	偏心						
凸緣	單線						
	雙線						
		滑入式	熔接頸式	搭接式	環式	孔口式	盲式
雜項	單線						
	雙線						
		插接	管熔接	管帽	活管接頭	管塞	焊馬鞍式加強板

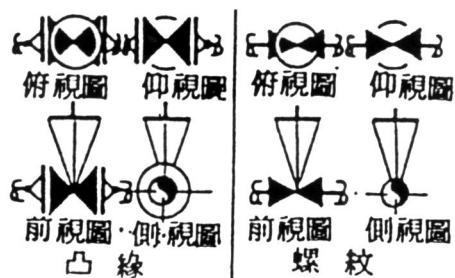
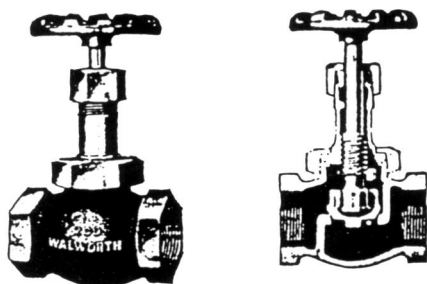
4. 管路用閥之表示

管路為能作性能的操作與控制，必須於管路上，適當位置裝設各種適合需求的閥，常用的閥如下述。

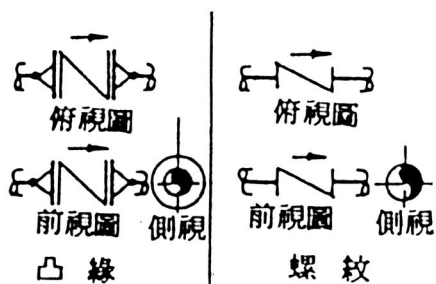
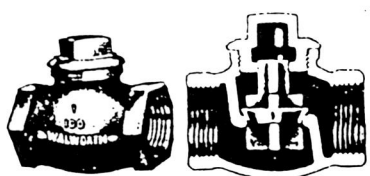
(1) 閘閥 (Gate valve)



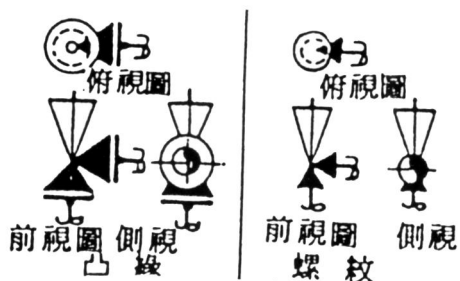
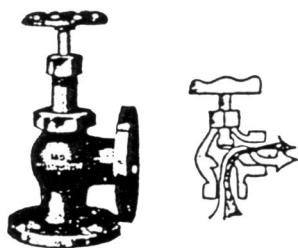
(2)球形閥 (Globe valve)



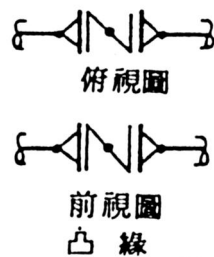
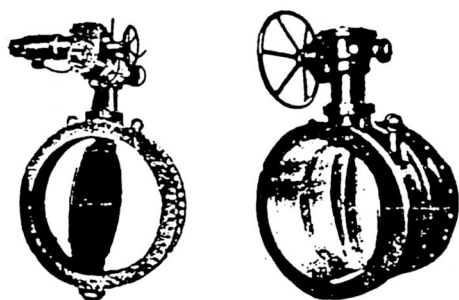
(3)止回閥 (Check Valve)



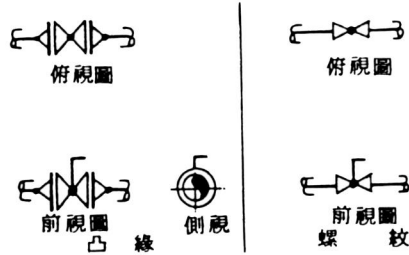
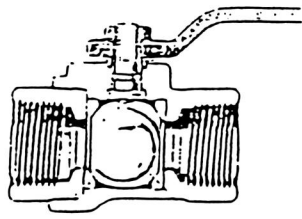
(4)角閥 (Angle Valve)



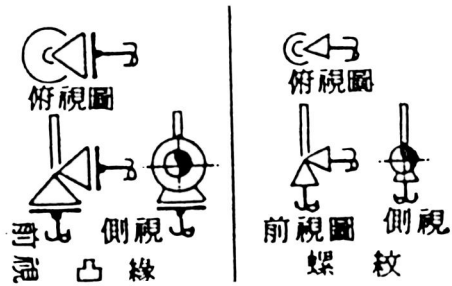
(5)蝶形閥 (Butterfly Valve)



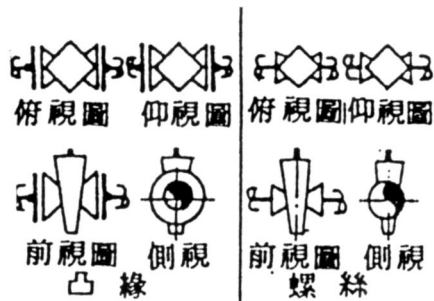
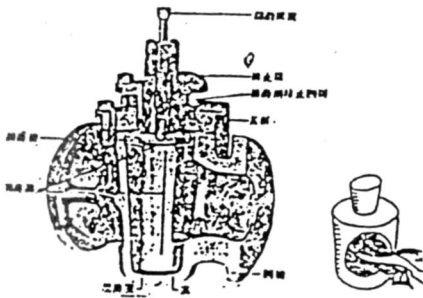
(6)球閥 (Ball Valve)



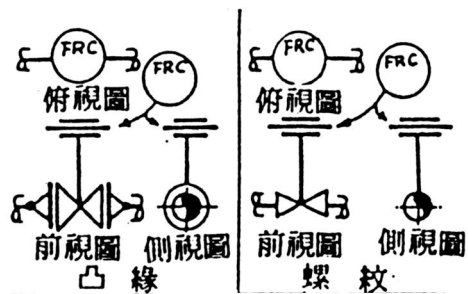
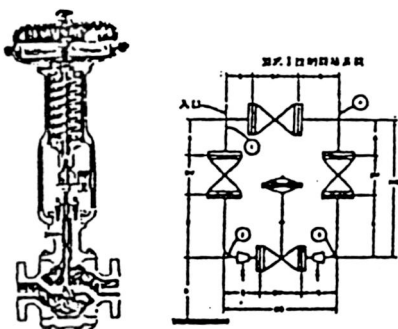
(7)安全閥 (Safty Valve)



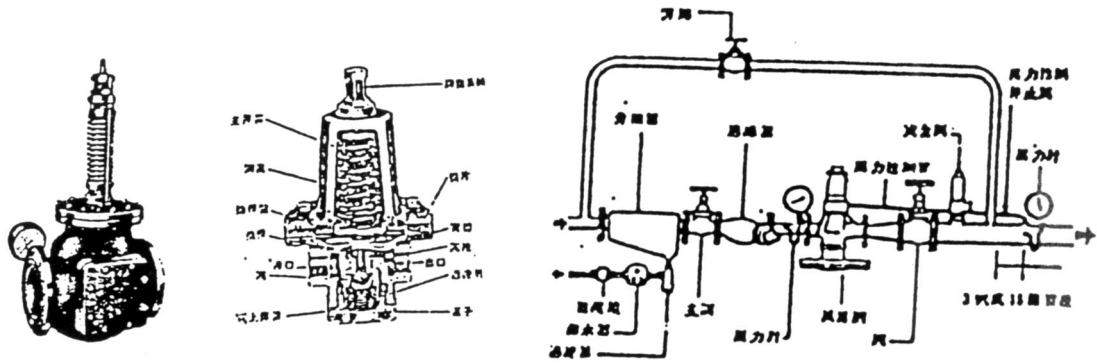
(8)塞閥 (Plug Valve)



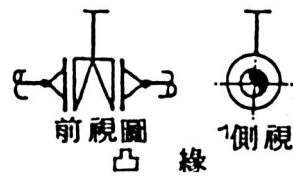
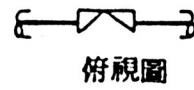
(9)控制閥 (Contrl Valve)



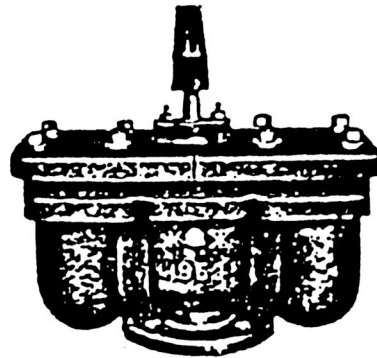
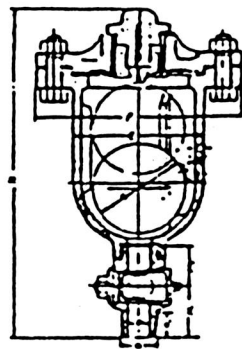
(10)減壓閥



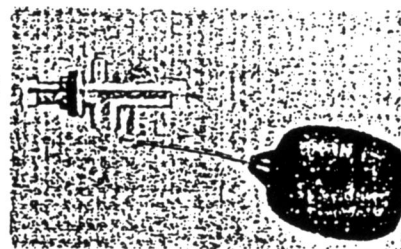
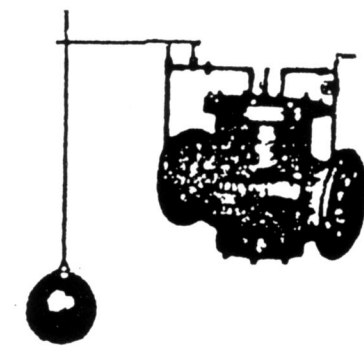
(11)膜片閥 (Diaphragm Valve)



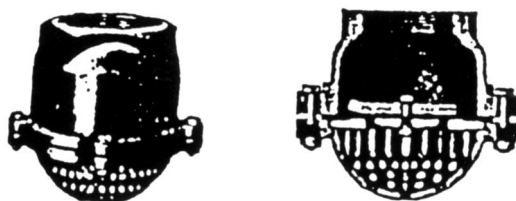
(12)排氣閥 (Vent Valve)



(13)浮球閥



(14)底閥 (Foot Valve)



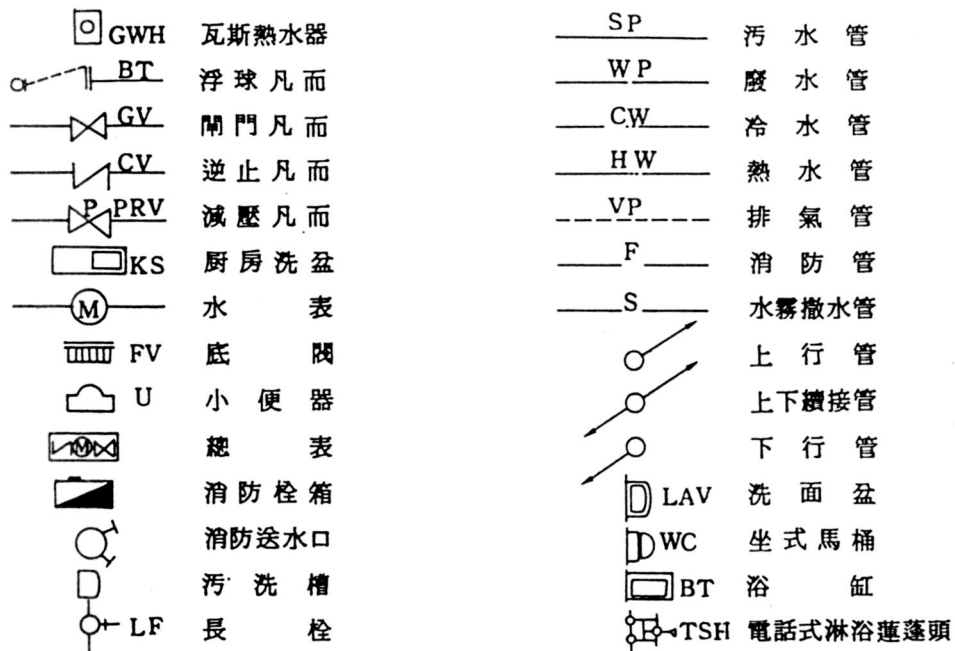
5. 建築物一般常用之用水設備衛生器材圖示及用水設備外線各圖示。

(1)用水設備外線有關圖示

名稱	符號	備註	名稱	符號	備註
延性鑄鐵管	DIP		250mm	———	
不銹鋼管	SSP		300mm 以上	粗線註明口徑 例 ———350———	
塑膠管	PVC		接合管	———X———	
P B 管	PB		制水閥	———+———	
鉛管	L		水表	———⊙——— ———M———	
鐵管	G		逆止閥	———Z———	
13 mm	細線 ———	針筆0.2	給水栓	———○	
20 mm	———	"	套管	=====	
25 mm	———	"	蓄水池	□ ○	
40 mm	———	"	地下式 消防栓	———●———	
50 mm	———	"	地上式 消防栓	●+———	
75 mm	———	針筆0.6	排氣閥	———⊙———	
100 mm	———	"	丁字及 十字交叉	———+———	
150 mm	———	"	上下式交叉	———+——— ———C———	

200mm		"	管塞或管帽		
異形接頭					
伸縮止水栓 附表申令					
止水栓單 平口形		50公厘 專用			
浮球開關					
鞍帶分水栓		註明口徑 (200x25)			
分水栓接頭		註明口徑			
S字管					
伸縮可撓式 丁字管		註明口徑			
伸縮可撓式 彎管					
伸縮可撓式 直接頭					

(2)建築物一般常用之用水設備、衛生器材圖示



6. 建築物給排水含熱水管路圖常見圖示

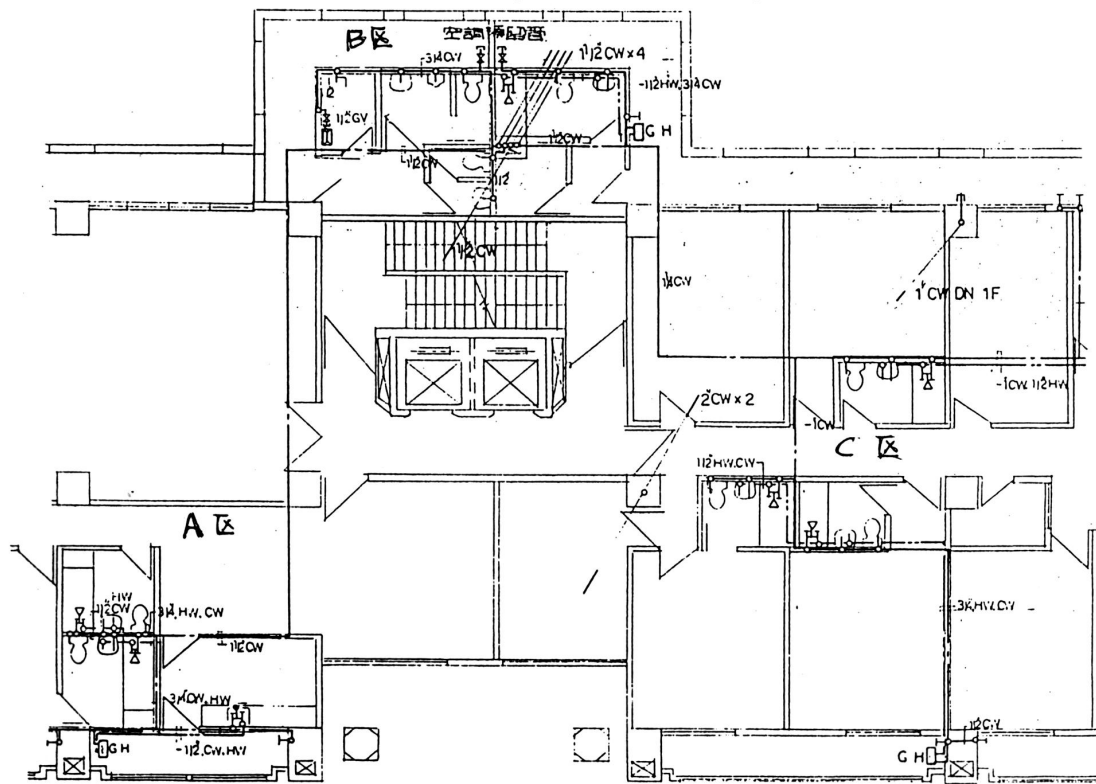
符 號	說 明
	坐式馬桶配件全
	沖水閥式馬桶配件全
	掛式洗面盆配件全
	琺瑯式浴式
	臉盆用冷熱混合龍頭
	電話蓮蓬頭附放水口及掛牆架
	廚房混合龍頭
	長胴龍頭
	出水口
	高壓浮球凡而
	閘門凡而 (砲金銅)
	逆止凡而 (砲金銅)
	緩衝逆止凡而 (砲金銅)
	球塞閥 (砲金銅)
	持壓閥
	定水位閥
	洩壓閥
	濾管
	水錘吸收器
	防震軟管
	電能熱水器 (預留冷熱水出口)
	瓦斯熱水器 (預留冷熱水出口)
	水錶 (向水處租用)
	廚房洗槽
	不銹鋼沉水式揚水泵 (附加防震軟管)
	冷水管 (不銹鋼管) SUS #304 OR AISI #304 符合 CNS
	熱水管 (不銹鋼管) SUS #304 OR AISI #304 符合 CNS
	立管

7. 範例圖說

一套完整的給排水與衛生設備圖，含有 a.圖例 b.各樓層的給水平面圖 c.各樓層排水平面圖 d.給水系統昇位圖 e.排水系統昇位圖 f.各部之辭圖 g.施工說明，等諸部分。

一個技能者要對一套圖有所了解，必須先能閱讀各圖之圖例，其圖例之項目會因工作內容而互異，有關範例如上述。而工作的依據為各圖，現就某建築物部分為範例說明之。

(1)給水平面圖



一般圖皆有標註座標，以利讀圖之位置，或利用各房間的編號來區分，若無此閱圖者，應設備器具的聚散性自行編區，如本範例編分成 A、B、C 三區，方再來研圖。

閱讀之第一步驟為先找到器具的佈置情況，如 B 區中有衛生設備(a)馬桶 3 座、洗臉盆 1 具、洗手盆 3 只、小便斗 2 具、浴缸 1 具、熱水器 1 座。

第二步驟找尋管道間在何處，有那些管在管道間內，配設情形如何。如 B 區中有管道間一處，內有四支 1" / 2CW (冷水管)，除有一支上下行外，另三支皆上行配設。

第三步驟由管道間起，逐一的索尋各管的配設情形。如管道間佈置斷面圖，由左至右第一支管延伸到 A 區，第二支為供座 B 區，第三支管在本樓層僅通過未接入本樓層內，第四支管延展至 C 區。

第四步驟草繪立體工程圖。

第六步驟列編材料項目與計算數量。

第七規劃施工細部。

(2) 排水平面圖 (如下頁)

(3) 鋼鐵管常用的接合方式有螺紋、銲接及法蘭等；然法蘭者仍於各管件端口接上法蘭即是，而法蘭的種類有平面，凹槽面、凸面、環槽面及活套式。銲接有對頭銲接、套入銲接等，下圖為常用管配件。



建築物排水管平面圖，內含有(a)排水管之佈置情況，(b)污水管的配設情形，(c)落水管的佈設位置；若有雨水考慮，還加有雨水管的裝設點，有的會將廁所抽排氣機標示在圖中。

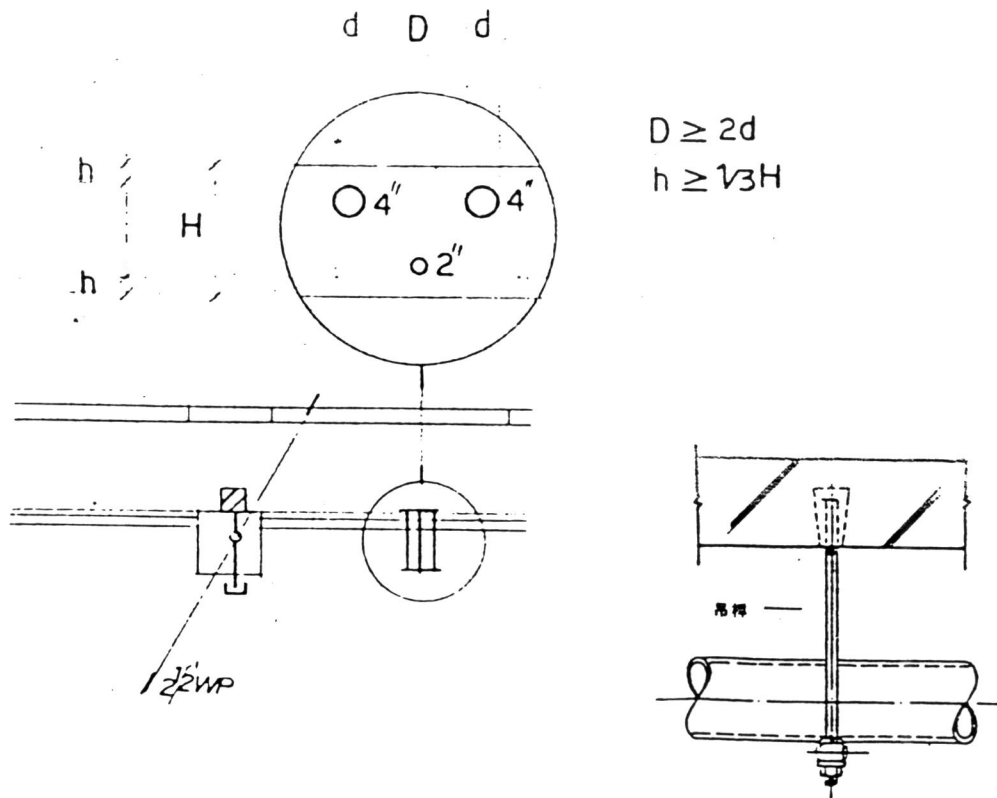
排水管平面圖的閱讀第 1~3 步驟同給水管平面圖。

第 4 步驟尋找各管的清理口，落水口之位置，防臭器的配設情形。如 A 區有

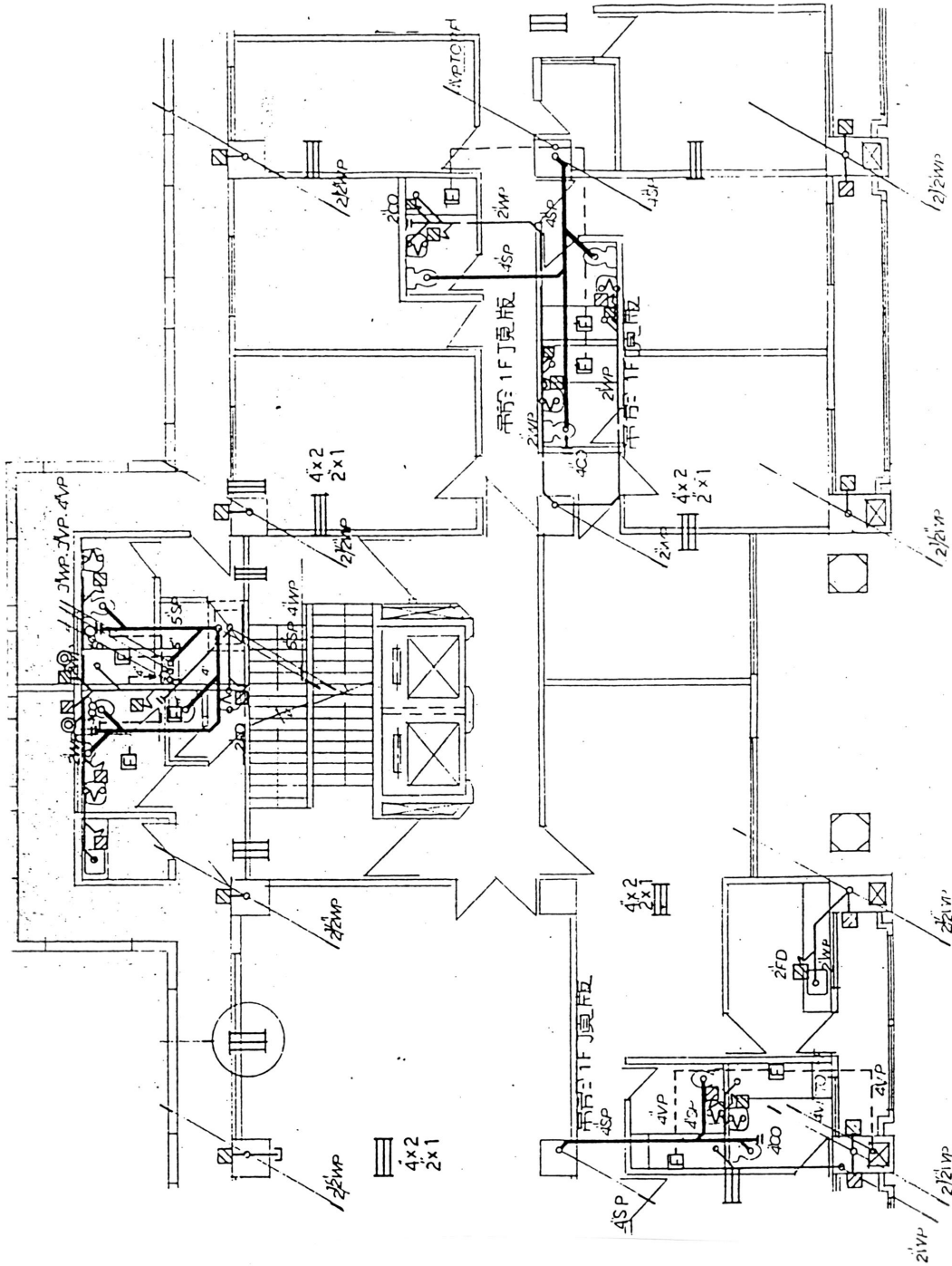
(1)4"污水管清理口 1 只，2"排水管落水口 6 只，其中 3 只在陽台，有排放雨水功能。防臭器有 3 只，兩浴室各設 1 只，廚房設 1 只。

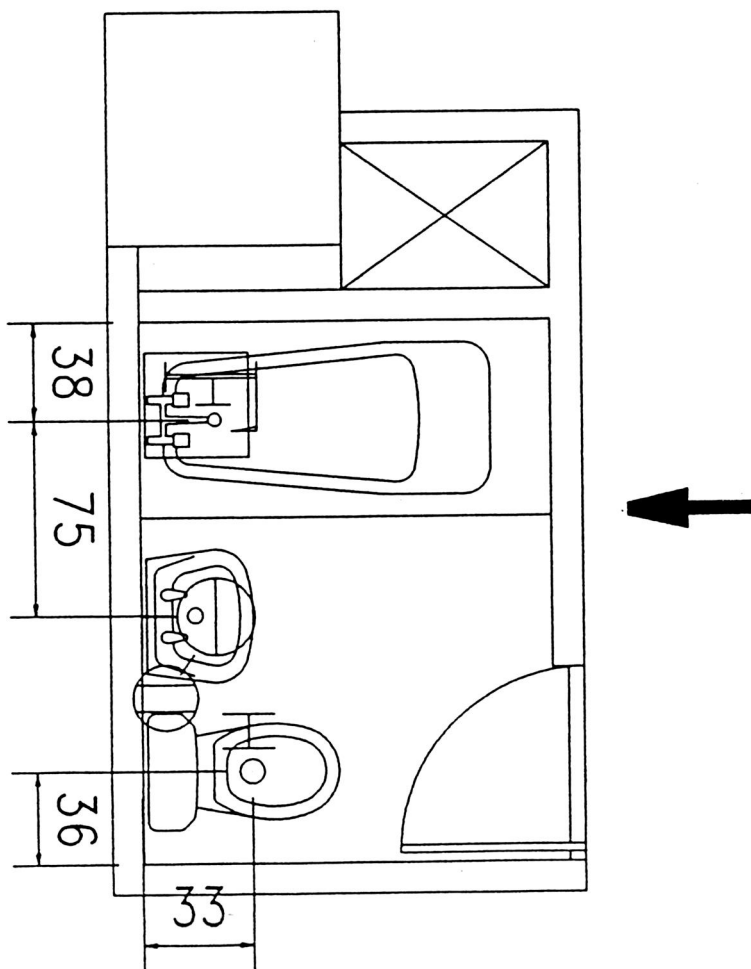
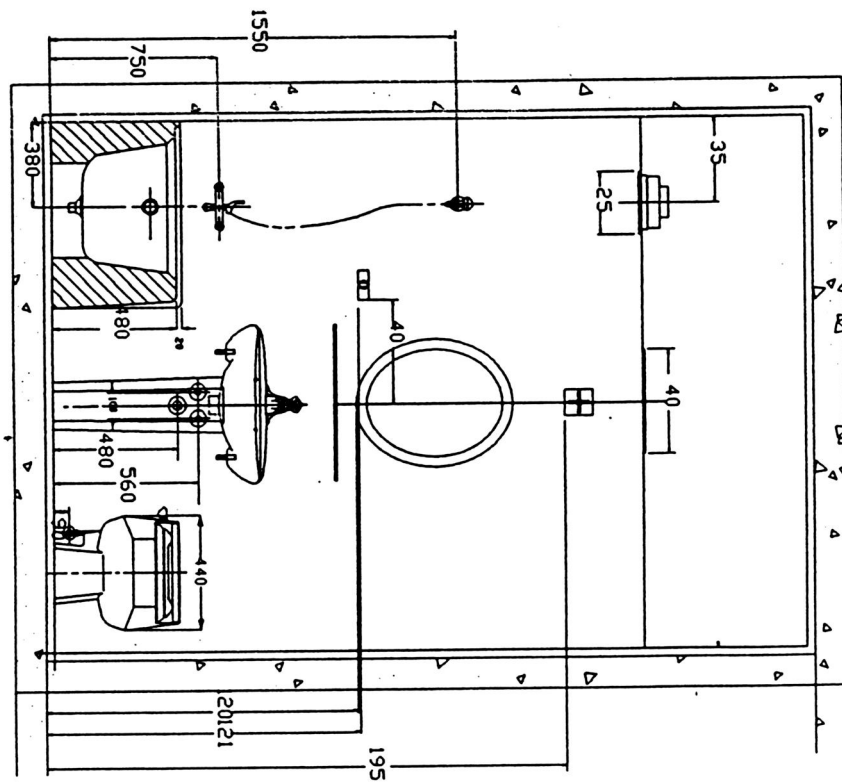
(3)詳圖：

凡無法在平面內，表現清楚供施工的各部，如過樑套管的詳細尺寸圖，各管吊掛的斷面圖…等。



排水平面圖





學習評量二

- 一、請不要參閱書籍或資料，指正下列問題的不正確原由。
 1. 圖示符號 表管路的多重管或管太長的折斷圖示符號。
 2. 圖示符號 表管路上設有旋塞閥。
 3. 圖示符號 表管路為上下行接續者。
 4. 於管路平面圖中所見圖示 表示熱水器設置位置。
 5. 在管路圖中所見 — — — — 表示熱水管路符號。

- 二、請在無人指導之下，辨識前學習行為中給水平面圖之 A 區與 C 區的配設情況，與排水平面圖之 B 區與 C 區的配設情況。

學習評量二答案

你的答案應包括下列要點

(一)指正題

1. 此圖示符號為直管之圖示，折斷管圖示符號應為 。
2. 此圖示符號為機械接頭接合符號，旋塞閥之圖示符號為 。
3. 此圖示符號為浮球閥之平面圖示，管路上下行符號為 。
4. 此圖示符號為落水頭附防臭器者之位置，熱水器的位置圖示為 。
5. 此圖示符號為通氣管之圖示，熱水器之圖示符號為 。

(二)辨識題

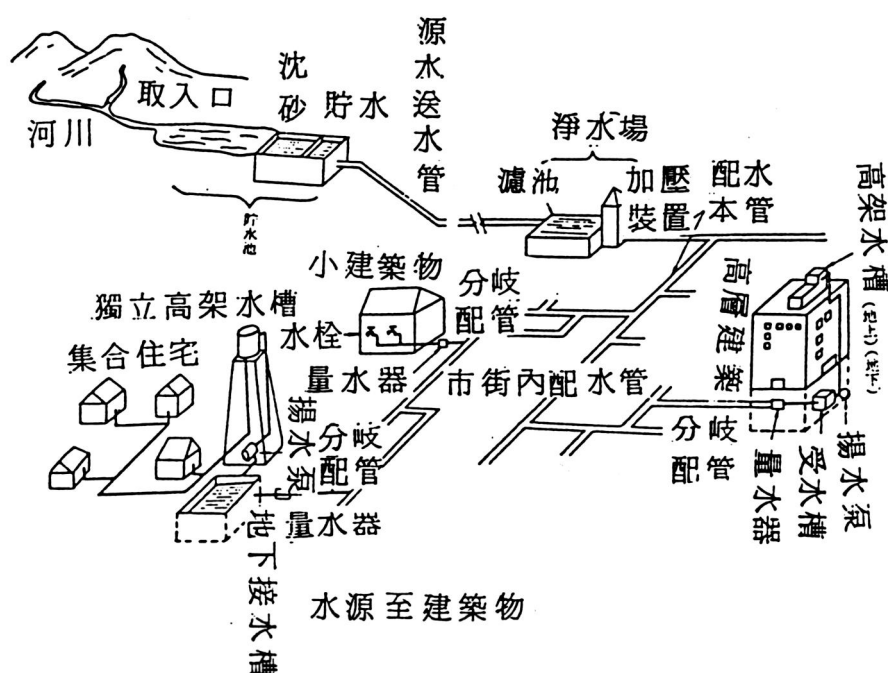
其答案同範例說明之解答法。

本教材的第三個學習目標是

不使用參考資料，你能夠以自己的話，正確說出管路圖的種類及用途。

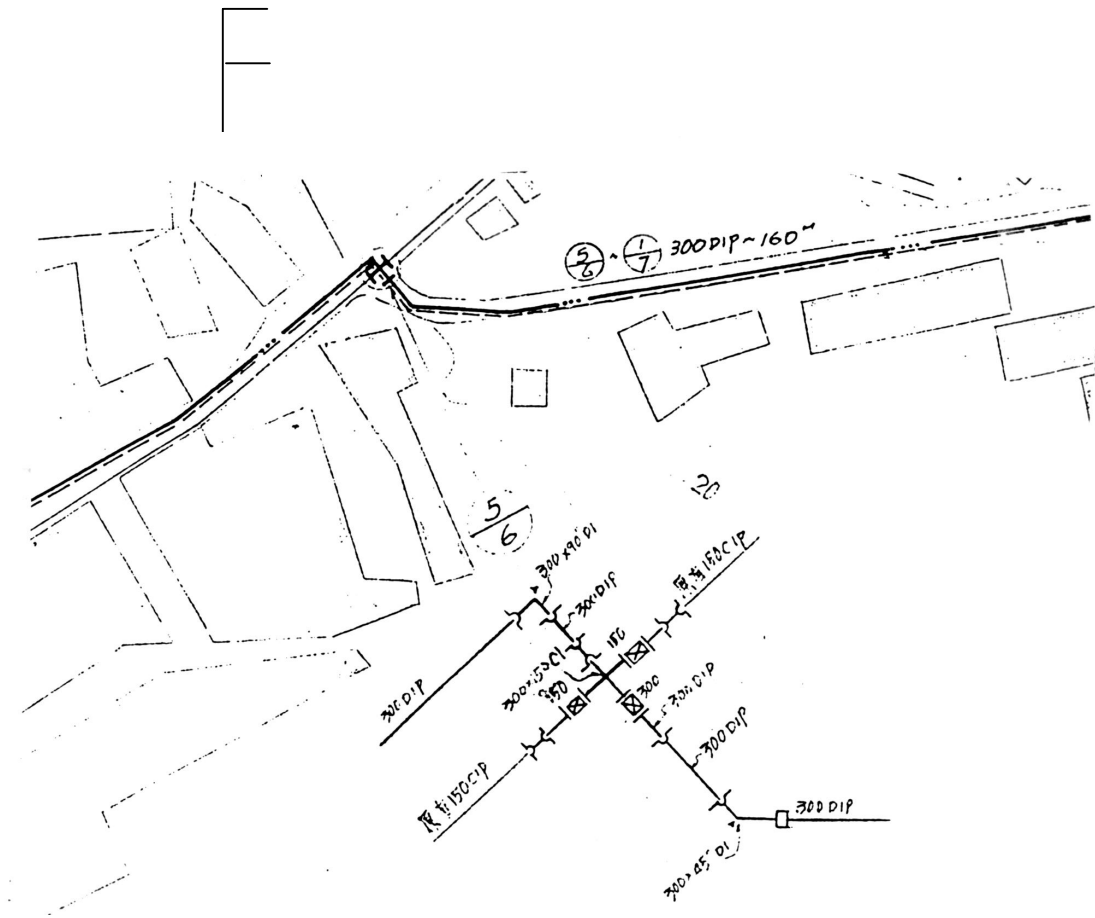
認識管路圖之課程，經前面諸目標的學習，已了解圖是如何繪成的，一份工程圖包含那些，應如何閱一分工程圖。

自來水管配管系統，從水源的引入起，至水質的處理後，經輸入到各給水站，而後最終送到用戶的用水點為止。其所經的程序皆靠配管來連接與引送，其系統如圖示。



因所經場所的環境變化頗大，為能提高工作品質，而分工成導水工程、輸配水工程、用水工程……等諸項，再由他的工作場所環境來看，除用水工程自建築界入內者外，其於皆野外露天施工，故在建築線內者通稱建築配管，建築線外者通稱自來水管道工程配管，兩者的圖說亦不相似。

建築配管與裝設在建築物內，因之其施工要與建築物各項措施搭配。而自來水管道工程配管，要與所經路徑之地上物，與地下物之產權相搭配，諸如道路的開挖要配合交通問題……等。

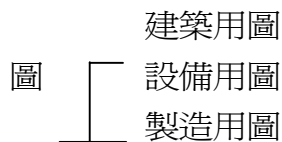


自來水管工程配管部分圖例

本教材以建築配管為主，而自來配管之前要先認識建築物各種圖面。

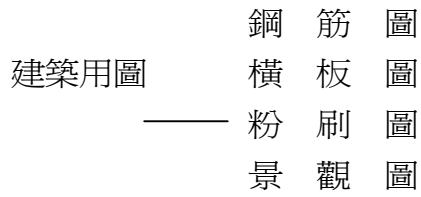
(一)建築物的圖面

其圖面可分成三大類：

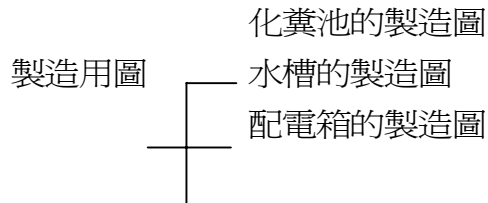


1.建築用圖：係供建築物建造與修飾之用，包括有：

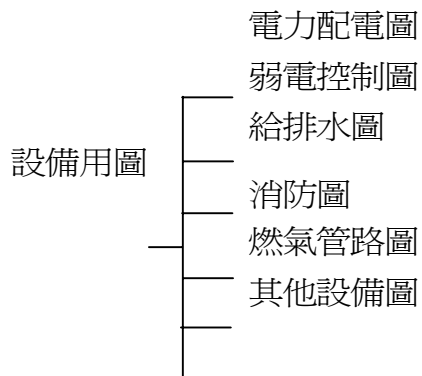
請翻至下一頁。



2. 製造用圖：仍為建築物內各大型設備製造尺寸或構造圖，包括有：

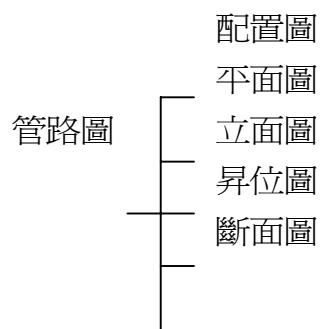


3. 設備用圖：建築物內，各種設備系統之配設安裝，必須要有圖作依據，方能達到安全施工，包括有：

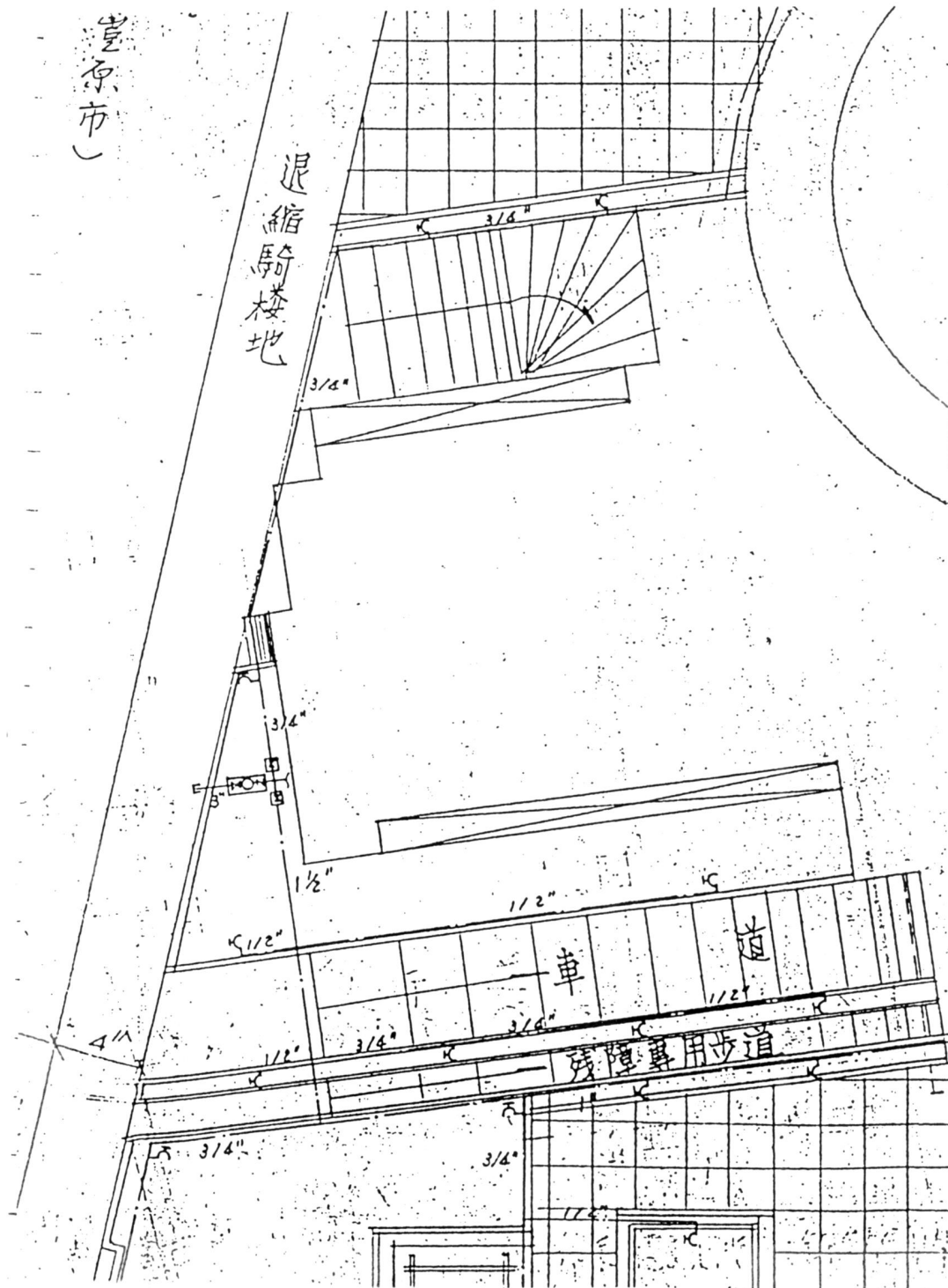


(二) 管路圖表現型態

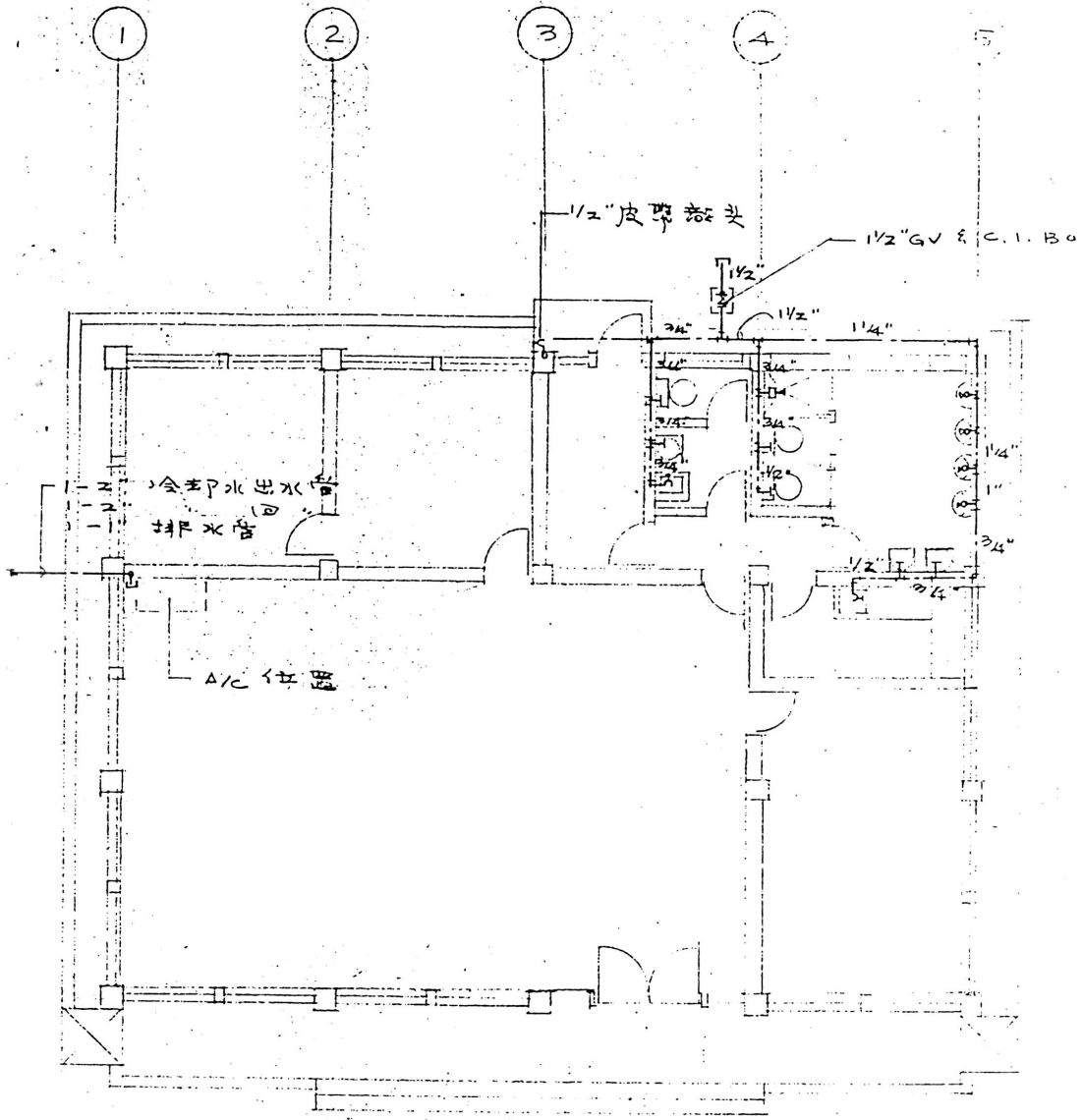
管路圖通常依施工之需要依下各種方式型態呈現：



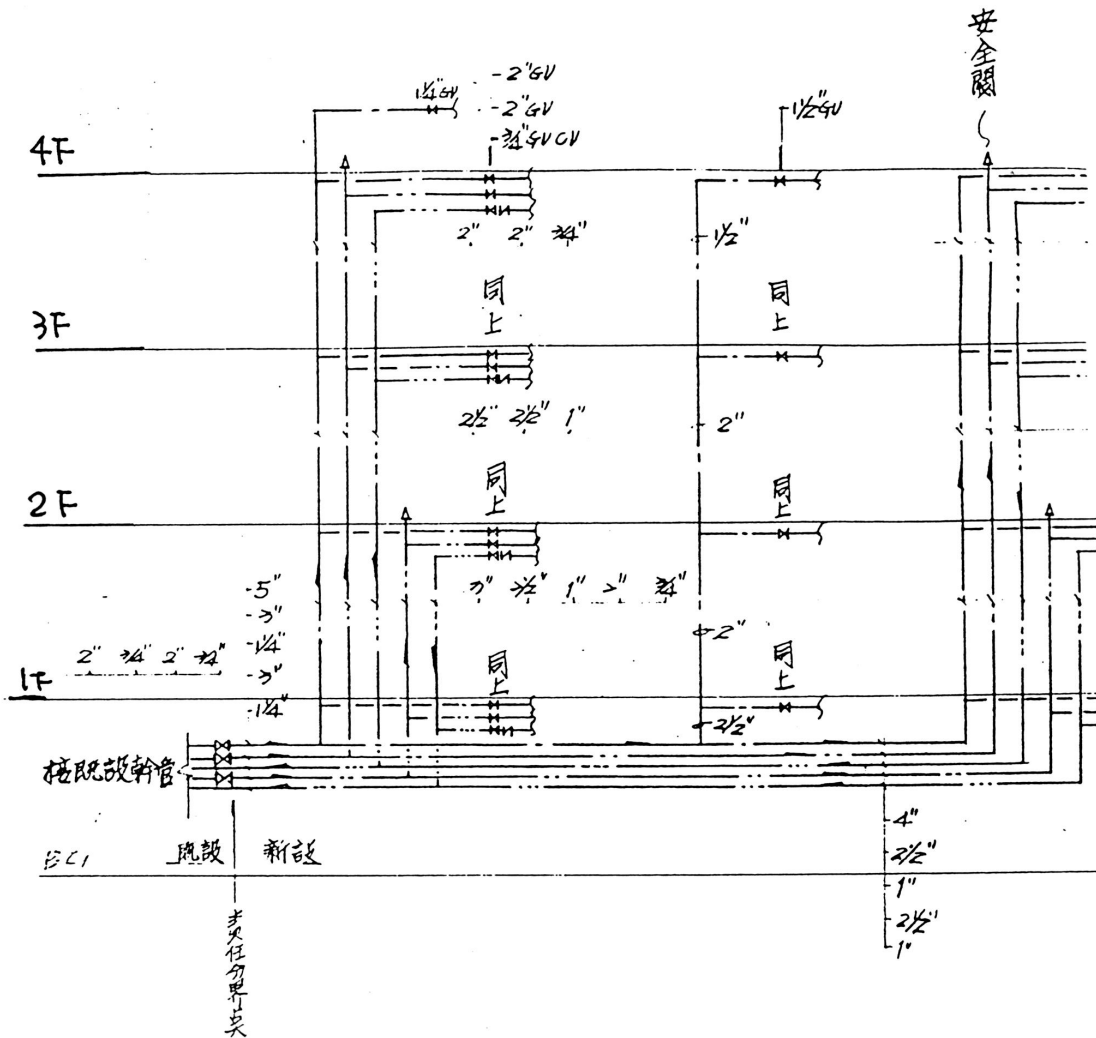
- 1.配置圖：配置圖又稱位置圖，由此圖可看出管路如何與外界連接，施工區在什麼行政區，該行政區有什麼特殊法令，或風俗民情，以利規劃施工事項。



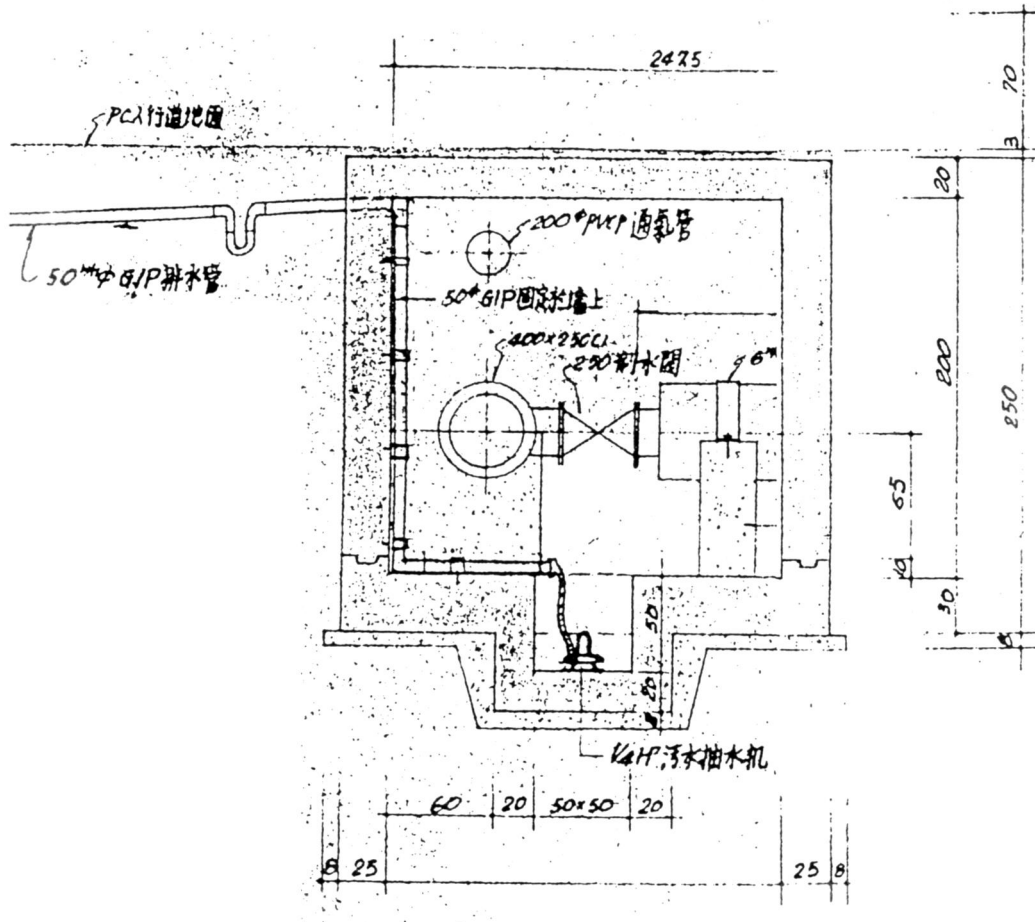
2.平面圖：平面圖又稱設計圖，在此圖中可看到器具、設備所在的位置、管道間的大小、管的排列方式，及管路如何安排其走向，與各管徑的大小。



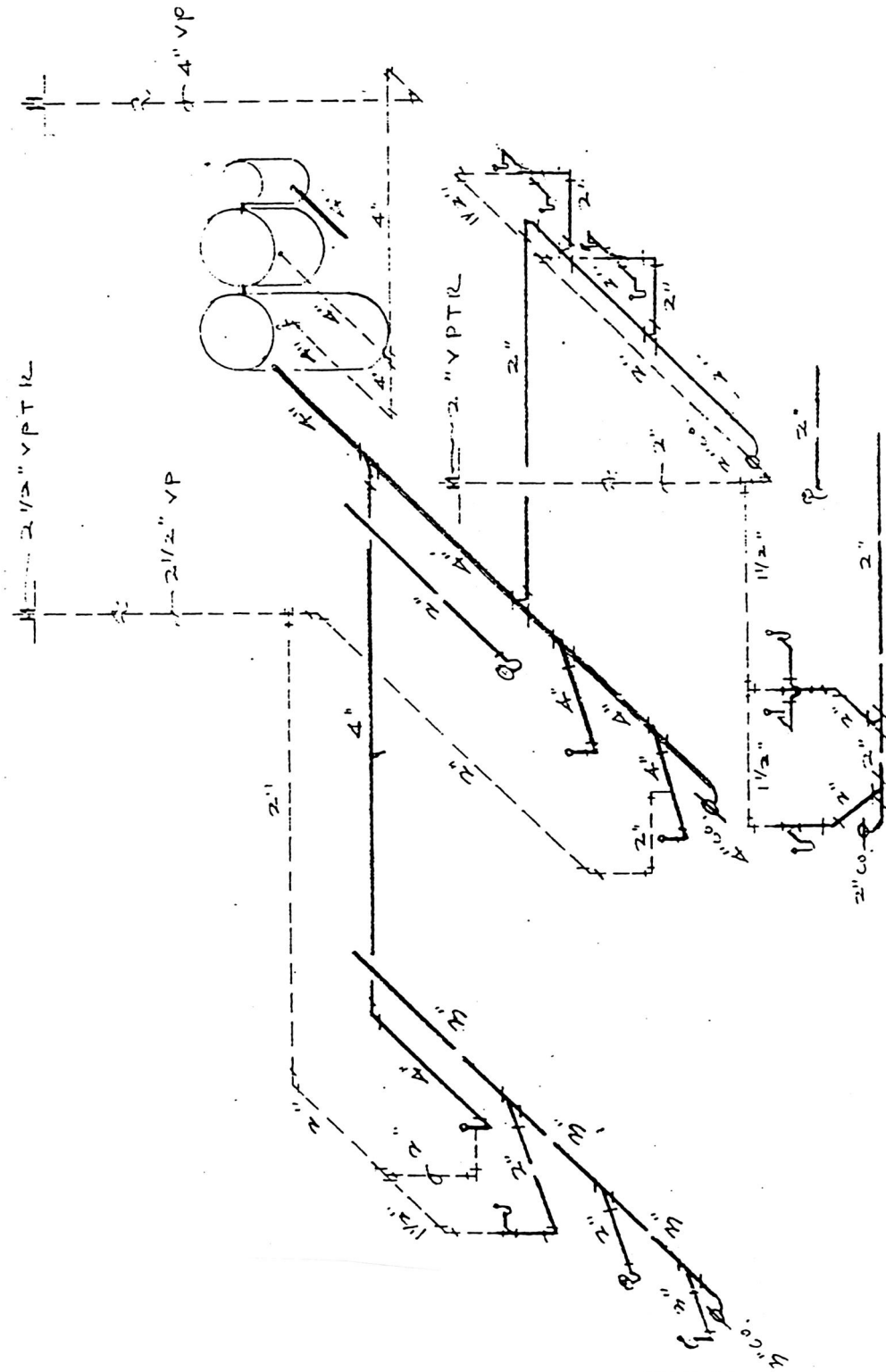
3.系統圖：又稱昇位圖，有用立面的型態來表現者，亦有用立體圖的型態來表現者。在該圖上可看到主幹管的置設情況，及管徑的大小，更重要的可以看出各樓層管路的接配情況。



4.斷面圖：斷面圖是在補足平面圖，無法表現的缺失點，一般都一立面圖出現，於此圖中可知道配管的高度。另也有立體圖來繪製者，由於立體圖可以標出物體的長度、寬度或深度，及高度各方向的尺寸，故為施工圖常用者，但僅能示意實物，有失真感，且實物內容雜時，易生錯誤點。



5. 示意圖：為讓施工時，更容易了解管路行走的方位，而將管路平面圖，以立體圖的形態轉換，此種立體圖不標註尺寸，僅標記管徑。如圖示為一排水系統示意圖。



(三) 管路圖的用途

管路圖是經業主提出要求條件，由建築師依其專業技能而設計出建築圖，而電機技師再依建築圖，配合其專精素養，套繪而出。目前我國無配管方面的專業技師，有關配管方面的圖，在專業單位則由專業單位工程師繪製，其他則由建築師、土木技師或電機技師為之。

管路圖於施工前，謂之設計圖，供作準備施工事項目用，及招投標時之依據。

管路圖於施工時，謂為施工圖，有的技術者，會視工作位置的需要而加繪部分詳圖，以利工作進行。該階段管路圖除做為施工之依據外，更做為監工人員追蹤進度與查核品質的依據。

管路工程於施工，常因實際施工場所的需要，而更改原圖來施工，施工後必須要修改原圖，以利將來維修之依據，及計算施工費用之依據。若於配管施工完成，再修改或依據原圖，重新繪製的管路圖，叫做竣工圖。

學習評量三

請不要參考資料，在下列問題空白處，填入正確答案。

(一)是非題

- () 1. 建築配管包括配水工程。
- () 2. 模板圖是建築用圖的一種。
- () 3. 由管路立面圖可以得知管路的高度。
- () 4. 管路系統圖可以得知管路的高度。
- () 5. 管路立體圖可以表現出實物的實際形狀。

(二)選擇題

- () 1. 下列何者不是設備製造用圖(1)基礎圖 (2)水槽圖 (3)配電箱圖 (4)化糞池圖。
- () 2. 由配置圖可以得到下列何者(1)各樓層的管徑 (2)管道間的大小 (3)與外管連接的位置(4)設備佈置的位置。
- () 3. 管路施工完成後，所繪的管路圖謂為(1)斷面圖 (2)竣工圖 (3)設計圖 (4)昇位圖。
- () 4. 下列何管路施工與交通問題產生關係(1)消防管路 (2)監控管路 (3)電燈管路 (4)配水管路。
- () 5. 建築管路的分界點為(1)道路側 (2)排水溝線 (3)建築線 (4)牆角線。

學習評量三答案

你的答案應包含下列要點

(一)是非題

1. (×)
2. (○)
3. (○)
4. (○)
5. (×)

(二)選擇題

1. (1)
2. (3)
3. (2)
4. (4)
5. (3)

學後評量

一、請不要參考任何書籍與資料下，寫出下列各題之正確答案。

(一)是非題

- () 1. 若建築設備圖，其圖號欄內，標註 P-12，則該張圖為管路圖之第 12 張。
- () 2. 比例尺有縮尺、等尺、倍尺三種形態之用法。
- () 3. 止回閥的完整圖示符號為 。
- () 4. 為減少符號、流量控制閥，在平面圖中可記為 。
- () 5. 竣工圖是為工程管理而繪製的。

(二)選擇題

- () 1. 自來水配管內管與外管之分界為(1)分水栓 (2)配水點 (3)建築線 (4)牆壁線。
- () 2. 於管路圖中 之管段內含有(1)管帽 (2)短管 (3)管塞 (4)縮管。
- () 3. 於管路圖中 之管段內含有(1)凸緣 (2)由任 (3)浮球閥 (4)減壓閥。
- () 4. 於管路圖中 含有下列何者(1)馬桶 (2)閥箱 (3)梯閥 (4)管道間。
- () 5. 有一污水管段如圖示 內含有(1)落水口 (2)存水彎 (3)清理口 (4)通氣管。