

建築物給水排水設備設計技術規範

目錄

第一章 總則

- 1.1 依據
- 1.2 目的
- 1.3 適用範圍
- 1.4 用詞定義

第二章 配管計畫一般要項

- 2.1 一般事項
- 2.2 配管材料

第三章 給水及熱水設備

- 3.1 規劃及設計
- 3.2 儲水設備
- 3.3 給熱水設備
- 3.4 衛生設備器具配管
- 3.5 給水、熱水設備施工

第四章 排水通氣設備

- 4.1 規劃及設計
- 4.2 排水管
- 4.3 通氣管
- 4.4 存水彎
- 4.5 清潔口
- 4.6 截留器及分離器
- 4.7 排水通氣系統之施工及檢驗

附錄 設備容量及計算方法

- 1 給水系統之計算
- 2 熱水系統之計算
- 3 排水通氣系統之計算
- 4 熱水供給系統、管路配置方式及熱水供應分區
- 5 工廠製造的油脂截留器之選用計算

第一章 總則

1.1 依據

本規範依據建築技術規則建築設備編第二十六條第二項規定訂定。

1.2 目的

本規範之目的，為確保建築物內居住者之健康與衛生，對其生活上所必要之給水排水衛生設備及系統作技術性規定。

1.3 適用範圍

本規範適用於建築技術規則所定各類建築物使用之給水排水衛生設備與系統，包括一般建築物之給水、給熱水系統及排水通氣系統。

1.4 用詞定義

1. 給水排水衛生系統

在建築物基地範圍內，有關給水、熱水供給、排水、通氣、衛生器具與污水處理設備及系統之總稱。

2. 給水排水衛生設備工程

給水排水衛生設備之新設、增設、變更、修理及拆除等工程稱之。

3. 給水設備

在建築物內基地範圍內，所使用管類、接頭類、閥類、水槽類、機器等用以供應水之設備總稱。

4. 進水管

由自來水事業單位之配水管至水量計間之管線稱之。

5. 自來水

依據自來水法供應作為飲用用途的水稱之，或由私設給水設備供應且符合自來水法所定水質基準的水稱之。

6. 給水管

指建築物內供給飲用水或雜用水之配管設備稱之。

7. 管徑

指配管的直徑。除了特定的管及接頭外，一般指在材料購入時所標稱的直徑。

8. 配管坡度

與水平線成一傾斜角度之橫向配管，因傾斜所產生之垂直高與水平投影單位長之比例稱之。

9. 主管

在配管系統中，用以接續支管且作為該系統主要幹線之部分稱之。

10. 立管

在垂直線上或與垂直線之夾角在 45° 以內所設置之管。

11. 橫管

在水平線上或與水平線之夾角在 45° 以內所設置之管。

12. 支管

器具給水管、器具熱水管、器具排水管或器具通氣管等與其主管間的管路稱之。

13. 器具給水 負荷單位

各種給水器具依其使用頻率、使用時間及多數器具考慮其同時使用之負荷率後，將其給水流量予以單位化者稱之。

14. 給水器具

在衛生器具中，特別為供給冷水及熱水所設置之給水栓、沖洗閥或球形龍頭水栓等器具稱之。

15. 自動水栓

利用感知器自動開關的水栓稱之。

16. 逆流

在給水系統中，水從流出側向給水管測流入，或在排水系統中水從下流側向上流側流入之情形稱之。

17. 器具給水管

接續於給水栓、沖洗閥及其他機器上之給水管，由此等器具起至其他給水管止間之管稱之。

18. 熱水供給設備

在建築基地內，所使用管類、接頭類、閥類、水槽類、加熱器及其他機器等用以供應熱水之設備總稱。

19. 熱水管

冷水加熱後，用以供給飲用及洗滌之熱水配管稱之。

20. 器具熱水管

接續於熱水栓及其他機器上之熱水管，由此等器具起至其他熱水管止間之管路稱之。

21. 瞬間最大給水（給熱水）流量

根據接續於給水管的器具使用狀況，預測該給水管內瞬間流過的最大水流量稱之。

22. 錯接

飲用水系統、給水或熱水供給系統與其他系統（雜用水、排水、通氣等系統）因配管或裝置錯誤，造成其相互直接接續的錯誤情形稱之。

23. 排水通氣設備

在建築物內及其開挖線內，所使用管類、接頭類、閥類、水槽類及機器等，用以達成排水目的之設備總稱。

24. 衛生器具

為供給水及盛裝液體或待沖洗之污物，或為將其排出而設置之給水容器、受水容器、排水器具及其附屬品稱之。

25. 排水器具

在衛生器具上，與受水容器之排水口及排水管接續之五金配件類、存水彎、地板

排水口等稱之。

26. 特殊設備

廚房設備、洗滌設備、醫療及特殊配管設備、游泳池設備、公共浴室設備、水景設備及噴水池設備、事業系統排水處理設備、放射性排水處理設備、垃圾處理設備等的特別設備總稱。

27. 污水

從大小便器及其他類似用途之器具所排出之水，以及含有以上成分之排水稱之。

28. 雜排水

除大小便器及其類似用途之器具外，其他器具之排水稱之。但雨水及特殊排水不包含在內。

29. 間接排水

排水系統於大氣中隔斷分開後，再向直接於一般排水系統之受水容器或排水器具中之排水方式稱之。

30. 排水管

用以單獨或合流排除污水、雜排水、雨水等之管稱之。

31. 器具排水管

與衛生器具所附屬或內藏之存水彎相接續之排水管，由存水彎處起至其他排水管間之管路稱之。

32. 存水彎

裝置於衛生器具或排水系統中，在構造上能夠形成水封部，但不得引起排水障礙，且能阻止排水管中的空氣由排水口處侵入室內的裝置稱之。

33. 水封

存水彎內所蓄留之水，用以防止從排水管來的臭氣、下水廢氣、害蟲等侵入室內者稱之。

34. 水封強度

排水管內產生正壓或負壓時，存水彎中水封的保持能力。

35. 水封深度

存水彎構造內可達成阻絕氣體逸散至室內的有效存水深度稱之。

36. 破封

由於存水彎之水封喪失或減少，使得管內空氣得以流通至室內之情形稱之。

37. 截留器

用以阻止、分離或收集排水中所含之有害、危險物質、不希望放流之物質，或能再利用之物質，而其形狀或構造須能讓殘餘之液體自然流出之器具或裝置稱之。

38. 基地排水管（敷地排水管）

埋設於基地內之排水管，由建築物外牆面開始至公共下水道、下水路等接續點，或是至地下浸透處理等設施接點處之配管部分稱之。

39. 通氣

在排水系統上，為使排水能流暢及保護存水彎內的水封免於受排水時氣壓變動影響而使空氣流通者，或在水槽類上，為調節水位變化所產生的氣壓變動而使空氣

流通者稱之。

40. 通氣管

為使排水系統能順暢地將污水及雜排水排出戶外，或水槽類設備能平衡大氣壓力而設置之管路裝置稱之。

41. 環狀通氣

為保護二個以上之存水彎，從最上流器具排水管與排水橫支管接續點之直下流處（指最後一個器具的前端）起，向上接續至通氣立管或伸頂通氣管之通氣管稱之。

42. 緩和通氣管

將器具之通氣管，在彼此器具溢流緣高之位置向上升起一次，並由此向下折回，再接續於此器具排水管與其他排水管接合處直前之橫走部，或者是沿著樓板橫走與通氣立管接續者稱之。

43. 個別通氣管

為使某一個達到通氣效果，由存水彎之下流處接續通氣管，並在較器具為高之位置上與通氣系統接續，或直接向大氣開放之通氣管稱之。

44. 器具通氣管

在器具排水管處，以與垂直線成45°以內之角度分歧，向上接續之通氣管，由此分歧處開始至其他通氣管止間之管稱之。

45. 共同通氣管

背對背或並列設置之衛生器具，為保護此二器具存水彎之水封，在器具排水管之交點處向上接續之通氣管稱之。

46. 結合通氣管

為防止或緩和排水立管內的壓力變化，由排水立管處分歧，並向上與通氣立管接續之緩和通氣管稱之。

47. 濕通氣管

保護二個以上之存水彎，且兼用作器具排水管及通氣管之部分稱之。

48. 伸頂通氣管

從最頂部之排水橫管與排水立管之接續點起，排水立管再向上延伸作為通氣使用之部分稱之。

49. 必要通氣量

為不使排水系統引起障礙，在通氣管內所必要流通的空氣量稱之。

50. 通氣長度

通氣配管的實際長度，再加上因局部損失換算所增加相當長度的總長稱之。

51. 通氣集氣頭

複數伸頂通氣管與通氣立管的頂部連結，集結後再向大氣開口的通氣管稱之。

52. 吸氣閥

在通氣管的端部所設置之器具，可於排水通氣管內產生負壓時打開入空氣，正壓時關閉開口的可動式閥門稱之。

53. 逆流防止器

為達成防止給水系統或排水系統中水逆流所裝設的器具稱之。

54. 真空破除器

在使用水的機器上，為防止排出的水或用過的水因反虹吸作用逆流至給水系統，所裝設具有於給水管內產生負壓時能自動吸入空氣之構造的器具稱之。

第二章 配管計畫一般要項

2.1 一般事項

2.1.1 建築物給水排水配管在一般使用情況下，配管應能夠承受地震、風力等外力以及溫度變化產生之伸縮應力，而充分維持正常功能。

說明：

- (1) 建築基地內所設置之給水排水設備系統，應依據本規範之要項及相關法規之規定設計。
- (2) 既有建築物或其基地內之給水排水設備系統之關連設施，有變更、修理或更新時，如未能完全符合本規範之各條細部規定要求時，至少應符合其基本原則。
- (3) 容易缺水之地區，應考慮給水及衛生器具設備之節水對策，並檢討排水或雨水再利用之可行性。
- (4) 供公眾使用之建築物，其給水排水衛生設備應考慮身心障礙者之需要，而設置必要之設施或設備。
- (5) 建築物給水排水配管的計畫及設計，應考慮之項目包括配管的自重、內部壓力，設備運轉時產生的局部應力，地震發生時之層間變位應力，配管內流體溫度的變化或外氣溫度變化造成的伸縮，建築物伸縮縫之變位移動，地盤沈陷位移等等，配管計畫應針對可能之環境條件，設計適切之變位吸收接頭、伸縮管或必要之分散應力對策與設施。

2.1.2 採用本規範規定以外之配管材料、配管工法以及配管方式，應符合本規範要求之設備性能。

說明：

配管計畫應注意之一般要項如下：

- (1) 飲用水配管不得與基地排水管在同一溝槽內配管。但飲用水配管與基地排水管在平面上具有充分間隔，且飲用水配管管底比排水管之上端高時，不在此限。
- (2) 因給水管、熱水管之熱脹冷縮，而有使配管或其他機器受到損傷之顧慮時，應設置伸縮管接頭、伸縮曲管以防止之。
- (3) 發生水錘作用時，或有發生水錘作用之可能性時，應裝設空氣室等裝置防止之。
- (4) 給水管、熱水管之配管，不得使空氣產生滯留，必要時應設置排氣閥等裝置防止之。
- (5) 為了使配管內不產生空氣滯留，或污泥滯留等情況，配管應有均勻的坡度配置。
- (6) 在給水、熱水供給系統上，為了維修管理之需要，應於操作容易的位置上設置止水閥。
- (7) 接續器具的管徑，原則上與接續器具之口徑相同，並不得小於器具之口徑，管徑之計算，依本規範附錄規定決定之。

2.1.3 配管路徑之規劃，應以最短或直線路徑規劃，並在避免發生功能上障礙之情況

下，整齊有秩序地排列配置。

說明：

- (1) 配管應考慮連接器具或機器之位置或管道間，盡量以最短路徑或直線路經規劃。
- (2) 配管應避免管路因空氣或異物造成阻塞情況，並能整齊有秩序地排列配置，以利日後檢查維修之操作。

2.1.4 配管應該設置專用管道間，同時空間之留設應考慮配管之施工、保養、檢查、修理或部材之更換等，及操作空間充分的情況下之構造尺寸空間留設，必要時應預留將來擴充可能之管道空間。

說明：

- (1) 建築物內之管路設備，應該設置專用管道間，並留設充足之構造空間尺寸，以利管路之施工、保養、維修，甚至日後之管路換裝修理等操作。
- (2) 配管之管道間應留設有足夠大的檢查口或作業員、機材之出入口。
- (3) 配管之管道間等，在維護檢查上容易發生危險之處所，應設置適當之腳架，以確保維護工作之安全。

2.1.5 建築物給水系統中，地下水管制區應依法從其規定，自來水與非自來水系統允許其他水源的情形，應分別配管，並應注意自來水與其他類別之水源配管不能相互連接。

說明：

- (1) 建築物的給水系統，應遵守水源管制之相關規定，為避免水源污染或地層下陷等問題，都市地區及特定地區均有禁止抽取地下水或使用地下水之相關規定，在嚴禁抽取或使用地下水地區必需依法從其規定。
- (2) 自來水與井水允許並用地區，則應分別配管，並須注意自來水與井水管不能相互連接，以避免水源或供水污染情況之發生。

2.2 配管材料

2.2.1 給水、熱水或排水管路配管之材質，以及其他相關配件，均應符合中華民國國家標準，或經中央主管建築機關認可之其他材料所製成者。

說明：

- (1) 本規範配管材料所定範圍，應包括給水、熱水、排水通氣之管路材料，及相關之接頭、閥門、接著材料、固定之五金配件、量測儀表等。
- (2) 配管材料的選定，應符合中華民國國家標準或經中央主管建築機關認可之其他材料所製成者，並依據材料使用之位置、功能、安全性、耐久性等要求，選定適合之材料為宜。

2.2.2 配管的耐久性

- (1) 配管計畫應參考一般材料之耐用年限，依據使用條件及環境，選用適當之管材及正確之接合工法施作。

(2) 配管計畫應考慮管材之耐用年限，或因應破損時的更換需求，事先規劃換裝搬運路徑、維修空間及檢查換裝工法等事項。

說明：

- (1) 配管材料之耐久性關係到建築設備系統之使用壽期及維護更換年限，一般配管材料之使用年限，根據使用部位、功能、材料特性、外部環境條件等有所不同，規劃設計時得參酌使用條件及環境，選用適當之管材與正確之接合工法施作，以發揮設備材料之最大耐久性使用功能。
- (2) 配管材料採用之初，一般可以取得產品之預期使用年限參考資料，配管計畫應考慮參酌管材之預期耐用年數，或因應破損時的更換需求，事先規劃換裝搬運路徑、維修空間以及檢查換裝工法等事項。

第三章 給水及熱水設備

3.1 規劃及設計

3.1.1 建築物給水設備之設計，應依據建築物之環境條件，選擇適當之給水方式。依所裝設之各種設備種類、數量及用途，計算其最大用水量，其口徑大小須足以及在配水管之供水的最低水壓時，仍能充分供應需要之用水量為準。

說明：

- (1) 使用目的為飲用水以外之水，不得作為飲用水目的之使用，裝置之冷卻、加熱、洗淨或其他特定目的使用過之水，亦不得再供飲用水系統之使用。
- (2) 建築物給水設備之最大用水量，得依實際用水量計畫計算，或依本規範附錄提供之計算方式推估之，在兼顧節約用水的原則下，務必確保建築物之合理充足用水量為宜。
- (3) 給水設備及分配管路之口徑大小，將影響供水出水壓力，設計時必須確保給水設備之出水壓力及必要之供水量，供水壓力之基準得參酌本規範之規定。
- (4) 建築物之給水設備系統方式大約可分為四種，直接給水方式、壓力水槽給水方式、重力給水方式以及加壓泵給水方式，其適用建物、決定要項及壓力要求等，說明如下：
 - a. 直接給水系統：由自來水幹管壓力直接供給建築物內之用水器具給水，適用於一般小規模之建築物，一般無須設置受水槽或水箱，易於操作管理簡便，但是必須確認自來水幹管之供水壓力及適用之建築條件。

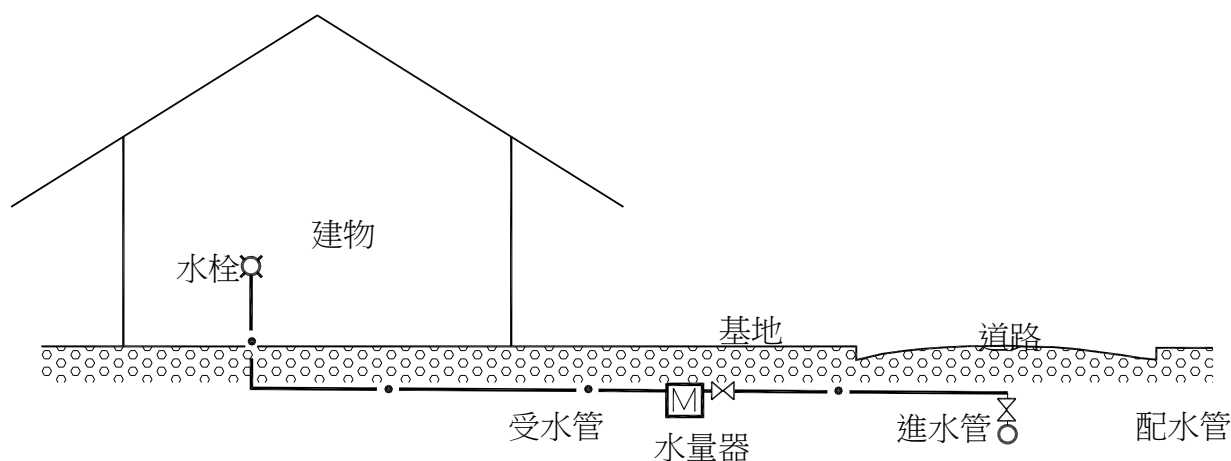


圖3-1 直接給水系統圖

- b. 壓力水槽給水系統：利用壓力水槽中之加壓空氣壓送水至各個用水器具處，適用於必須使用極高壓之場所，或景觀上不能採用重力給水之場所，最高使用壓力依用途需要而決定之。因壓力水槽之有效水量容積受限，水槽容積較大，壓力也較不安定，且必須留意安全性之確保，需要設置受水槽，維護裝置所需空間較大，費用也比較昂貴，壓力水槽之設置地點需要補強結構。

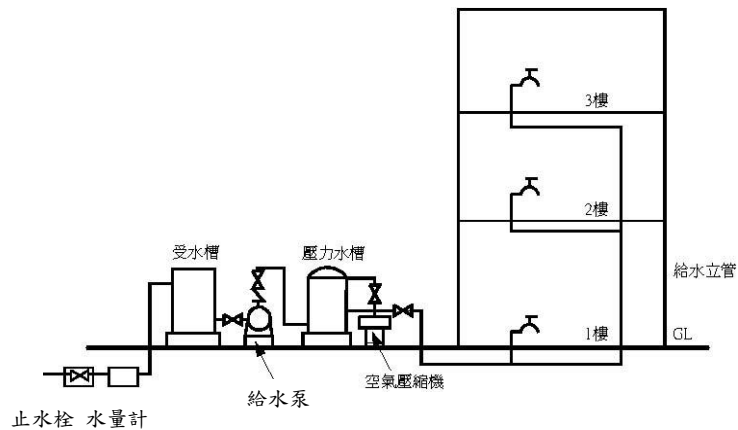


圖3-2 壓力水槽給水系統圖

- c. 重力給水系統：在最高位水栓以上位置設置屋頂水槽，借重力向下給水之方式，高層建築物需另設中間水槽，適用於一般建築物及較大規模之給水設備。建築物之最低使用壓力依屋頂水槽之高度決定，給水壓力比較安定，需要較大之水槽及運轉空間，定期之維護及管理檢查，運轉管理費用相對較低，屋頂水槽設置地點需要留意結構之補強及安全。

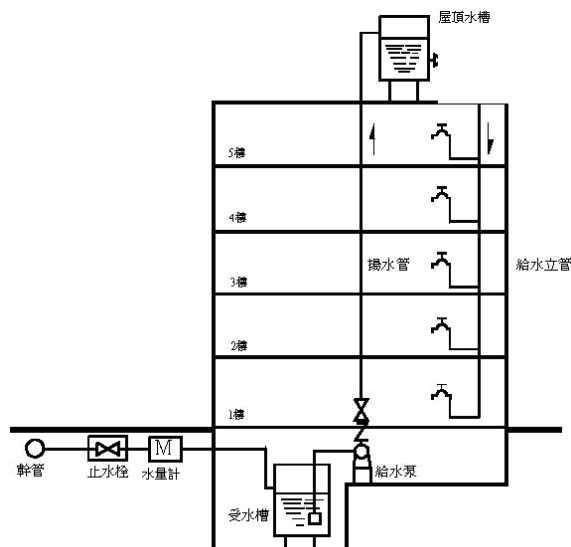


圖3-3 重力給水系統圖

- d. 加壓泵給水系統：藉加壓泵之運轉直接供水，一般有臺數控制方式以及馬達轉速控制方式二種，適用於無法採用重力給水之高層建築，或低層且敷地廣闊之場所。依賴機械之運轉程度較高，需經常維護管理，運轉維護費用相對較高。

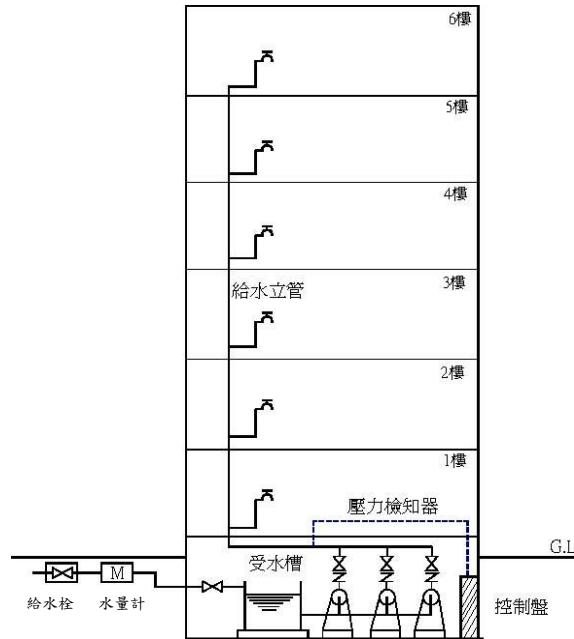


圖3-4 加壓泵給水系統圖

3.1.2 建築物給水系統之自來水與非自來水系統應完全分開，建築物給水設備供衛生設備器具使用之用水量設計基準，依自來水用戶用水設備標準規定，如表3-1所示，其同時使用率之百分比設計基準如表3-2所示。

表3-1 衛生設備用水量設計基準

衛生設備種類	平均每分鐘用水量（公升）
洗臉盆及廚房水槽（含水栓）	8~15
浴缸（含水栓）	25~60
蓮蓬頭	8~14
小便器	20~30
水洗馬桶（水箱式）	4.8~9.6
水洗馬桶（沖水閥式）	80~120
飲水器	12~40

表3-2 衛生設備同時使用之百分比設計基準

衛生設備種類 衛生設備數量	一般水洗馬桶（直接 沖水閥式）	其他衛生設備
1	100	100
2	50	100
3	50	80
4	50	75

5	45	70
8	40	55
10	35	53
12	30	48
16	27	45
24	23	42
32	19	40
40	17	39
50	15	38
70	12	35
100	10	33

3.1.3 給水設備之進水管口徑，應足以輸送該建築物尖峰時所需之水量，並不得小於19公釐。

說明：

給水設備之進水管口徑，得依實際需要設計配置，口徑之決定計算，可依本規範提供之計算方式確定。但最小口徑不得小於19公釐。

3.1.4 水量計之口徑應視用水量及水壓決定，並不得小於13公釐；其受水方所裝設之水閥，口徑應與進水管口徑相同。

說明：

- (1) 建築物給水設備之水量計乃自來水事業單位，抄表計費之依據設備，接管口徑必須從其相關規定，以確保計費之公正與客觀。
- (2) 為了確保水量計之準確性，應保留表前及表後之接管有適當之長度。

3.1.5 一般住宅或集合住宅二層樓以上或供二戶以上使用之建築物，用戶管線應分層分戶各自裝設水閥。

說明：

建築物給水設備設計之用戶接管線，必須以住戶為單位，使各戶得與自來水事業單位獨立簽訂供水契約，及以配合計費之相關要求。

3.2 儲水設備

3.2.1 自來水受水槽應使用對於水質沒有不良影響之材料，其構造應堅固且具完全水密性，並應設置於樓板之上，易於從外部對其頂面、底面及周壁進行維護檢查之處所，其構造之任何部位並不得兼用作建築構造之一部分使用。

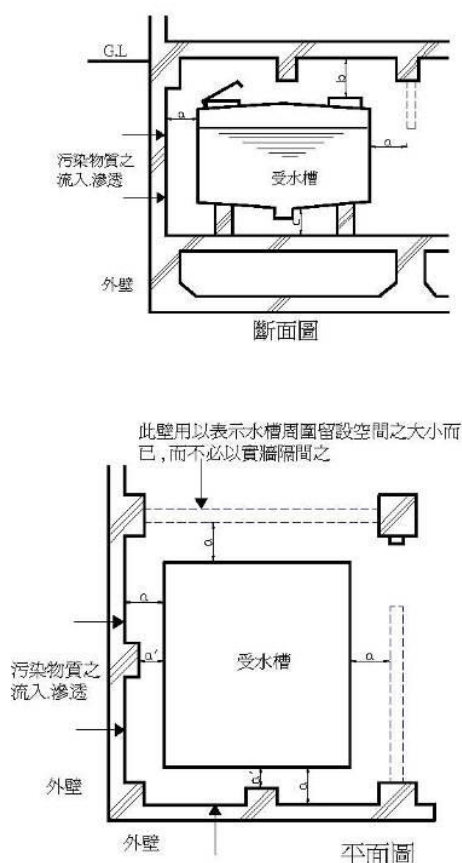
說明：

- (1) 給水設備之受水槽（水塔）為重要構造物，關係到用水用戶的安全與健康，除了水密性及耐久性構造外，同時必須考慮定期之維修檢查工作之進行，及相關配合設施規劃。
- (2) 建築物儲水設備之設置及構造，應另依自來水事業單位之相關規定規劃設計。

3.2.2 受水槽、屋頂水槽或水塔應設置適當之人孔、通氣管及溢排水設備；槽（塔）底並應設坡度為1/50以上之洩水坡。受水槽之牆壁及平頂應與其他結構物分開，並應保持至少60公分之人員維修空間（與結構柱緊臨時，維護檢查之距離至少為45公分以上），池底需與接觸地層之基礎分離，並設置適當尺寸之集水坑。

說明：

- (1) 為確保建築物給水之安全與避免受到污染，受水槽之構造四周以及上下，都必須與其他構造物完全分離，池底構造必須考量必要之清洗維護設施。
- (2) 受水槽之設置與周圍應留設之維護空間，應保留易於維護檢查之距離，建議應留設之距離及空間，如下圖3-5所示。



說明：a、a'、b、c 表示為易於進行維護檢查所需留設之距離（a、b、c ≥ 60cm）（a' ≥ 45cm）

圖3-5 受水槽周圍之維護空間

- (3) 人孔空間之留設應以能讓作業人員出入為限度，其上方應有淨高60cm以上，並避

免位於會妨礙出入之位置。

- (4) 混凝土構造之蓄水池，其池底下方與樓板面之間隔距離，在清潔維護檢查無虞的情況下，得限縮其距離。但不得小於20cm。
- (5) 50公噸以上水箱，為維護、管理、清洗，應設導流牆、人孔二處以上，另為避免滯留水，進水及出水應在箱體二端相對且不同平面位置。導流牆之高度應高於最高水位5公分以上，導流牆之材質應與水箱相同。

3.2.3 受水槽容量應為設計用水量2/10以上；其與屋頂水槽或水塔容量合計應為設計用水量4/10以上至2日用水量以下。屋頂水槽（水塔）之設計容量應有設計每日用水量1/10以上容量。

說明：

- (1) 直接與公共自來水系統接管之水池容器設備，稱為受水槽；用戶用以蓄積水量之水池，稱為蓄水池；而水塔則是用戶用以提高水位，穩定供水之蓄水池。
- (2) 為減壓或加壓目的而設置於各區劃樓層之水池，稱為中間水槽，建議蓄水設備之總容量應不小於系統每日總用水量之4/10，亦不得大於二日總用水量；最小容量規定，係考慮蓄水池應貯存足夠水量(不含消防用水)，而最大容量規定，係避免水池過大，停留時間太長，影響水質。
- (3) 屋頂水槽之設計容量應有設計每日用水量1/10以上容量。蓄水池及水塔之容量設計必須確保建築物用水用戶，滿足其最基本之用水量需求，但為了避免建築物過量儲水，衍生其他問題，其容量上限也應有所節制。
- (4) 受水槽、屋頂水槽或水塔之容量計算，參照本規範附錄之計算方式。

3.2.4 進水口低於地面之受水槽，其進水管口徑50公釐以上者，應設置地上式接水槽或持壓閥或定流量閥。

說明：

建築物之受水槽設置於戶內地下空間，或外接自來水之進水口低於地面者，為避免形成公共給水管路負壓，造成污染水源之危險，必須有適當之緩衝水壓或避免污染措施。

3.2.5 用戶裝置之受水槽、水塔及其他各種設備之最高水位，應與受水管保留5公分以上間隙，避免回吸所致之污染。用戶裝設之抽水機，並不得由進水管直接抽水。

說明：

- (1) 外接自來水之進水管如果產生負壓現象，將造成水路回吸引力，若無保留必要空氣間隙，回流水將污染公共水源系統，用戶裝設抽水機如直接由進水管抽水，將發生同樣之嚴重情況，因此必須嚴格避免此現象之發生。
- (2) 其他各種設備包含雨水、中水或相關蓄水設備。

3.2.6 受水槽、消防蓄水池或游泳池等之供水，應採跌水式；其進水管之出口，應高出溢水面一管徑以上，且不得小於50公釐。裝有盛水器之衛生設備，其溢水面與自來水出口之間隙，應依前項之規定辦理。無法維持前項間隙時，應於手動控制閥之前端裝置逆止閥。

說明：

建築給水設備中，裝置有盛水或存水功能之設施或器具，必須嚴格避免供水管路的負壓回流污水染供水管路現象。

3.3 給熱水設備

3.3.1 依據建築物規模條件及實際需要，如設置建築物給熱水設備，應選定合適之熱水供給系統、熱水配管方式及適當之熱水供應分區。

說明：

- (1) 建築物熱水供給系統、熱水配管方式及熱水供應分區，可參照本技術規範附錄。
- (2) 建築物熱水之供給計畫，視建築物規模、用途、高度及使用人數等而有所差異，應於彙整前述資訊後，參照本技術規範附錄之方式進行規劃設計。

3.3.2 建築物給熱水設備裝接軟管用之水栓或衛生設備，應裝設逆止閥，並高出最高用水點15公分以上；未裝設逆止閥之水栓或衛生設備，不得裝接軟管。

說明：

建築給水設備之管路一般為塑膠或金屬硬管，水位及水壓之設計在施工完成後即固定不易改變，惟連接軟管之設備，其位置、高度在使用期間，均可能移動或改變，因而造成水位及水壓的改變，間接提高產生負壓回流，污染給水管路之風險，故必須特別設置防止回流之裝置。

3.3.3 建築給水管路連接熱水器、洗衣機或洗碗機之水管，應裝設水閥；必要時，並應裝設逆止閥。

說明：

建築物用水設備之熱水器、洗衣機或洗碗機，係屬於耗水量較高，且有回流污染之虞的用水設備項目，設備進水口連接管路之處，必須裝設可以關閉之水閥，必要時應設置逆止閥，以確保供水管路避免回流污染。

3.3.4 建築物給熱水系統須使熱水循環順暢並不得受到阻礙，且避免產生溫度下降及熱水栓之溫度不均現象。

說明：

為避免產生溫度下降及熱水栓之溫度不均現象，熱水配管時原則上採用複管式；支管之管長較短時，亦可採用單管式。

3.3.5 熱水器周圍之配管路徑應短，且以均勻的斜度配置管路使空氣不產生滯留，並應儘量避免埋設配管；熱水器前之給水供給管應設置逆止閥。

3.3.6 建築物給熱水量之計算，可依據本規範附錄之方法，以使用人數為基準之計算方式求出。

3.4 衛生設備器具配管

3.4.1 建築物衛生設備器具採用沖水閥之便器或其他類似原理之設備，應具有有效之消除真空設備，或裝置真空破除器。

說明：

- (1) 建築物衛生設備器具具有許多種類可供選擇設計，其中沖水閥式設備器具，係利用管路本身之水壓，提供沖廁或清洗之動力。由於器具之使用原理特性，此類器具容易形成管內短暫真空現象，並造成水路回流負壓，引起水源污染之虞，故必須有適當排除真空裝置。
- (2) 參照「自來水用戶用水設備標準」訂定之。

3.4.2 衛生設備連接水管之口徑不得小於下列規定：

- (1) 洗面盆：10公釐。
- (2) 浴缸：13公釐。
- (3) 蓮蓬頭：13公釐。
- (4) 小便器：13公釐。
- (5) 水洗馬桶（水箱式）：10公釐。
- (6) 水洗馬桶（沖水閥式）：25公釐。
- (7) 飲水器：10公釐。
- (8) 水栓：13公釐。

前項各款以外之裝置，其口徑按用水量決定之。

說明：

參照「自來水用戶用水設備標準」訂定之，衛生設備連接水管之口徑最小限制，從其規定。

3.4.3 建築給水設備用戶管線與其管件及衛生設備，其有國際標準或國家標準者，應從其規定；其中衛生設備最大使用水量，如附表3-3。

表3-3 衛生設備最大使用水量標準

衛生設備種類	最大使用水量
--------	--------

水龍頭（不包括浴缸水龍頭）	每分鐘流量不超過9公升。
小便器	每次沖水量不超過3公升。
一段式水洗馬桶	每次沖水不超過6公升。
二段式水洗馬桶	每次沖水量大號不超過6公升， 小號不超過3公升。
蓮蓬頭	每分鐘流量不超過10公升，但最低不得少於5公升。

說明：

- (1) 因應全球暖化課題，以及國家節能減碳政策，國內水資源利用也將日益困難。建築物內使用之衛生設備器具使用水量，影響國人整體耗水總量甚巨，目前世界各國已經紛紛制定其節水指標規範，及衛生設備器具最大使用水量標準。本規範之基準乃根據經濟部訂定之標準定之；為因應時代環境之改變及設備技術之進步，本規範基準日後也將適時調整。
- (2) 如建築物採用之衛生設備器具，有其國際標準或國家標準可供依循者，亦得從其規定。有關國際標準之認定，依據「自來水用戶用水設備標準」辦理。
- (3) 參照「自來水用戶用水設備標準」訂定之。

3.4.4 水栓及衛生設備供水水壓不得低於 $0.3\text{kg}/\text{cm}^2$ ；其因特殊裝置需要高壓或採用直接沖洗閥者，水壓不得低於 $1.0\text{kg}/\text{cm}^2$ 。水壓未達前項規定者，應備自動控制之壓力水箱、蓄水池或加壓設施。

說明：

- (1) 建築物所採用之直接給水方式，利用配水管本身之水壓，而將水直接供應到用戶各用水設備，此需配水管能經常保持足夠水壓，可避免用戶另行加壓並保持水質不受污染，而為使供水區域內用戶儘量能夠獲得直接供水，以確保水質水量之衛生安全。
- (2) 參照「自來水用戶用水設備標準」訂定之。

3.4.5 建築物採用間接給水方式時，應進行樓層分區，或設置中間水池供水，以避免用水戶因水壓過高而引起水錘作用並破壞用水設備。

說明：

- (1) 高層建築、山坡地區、水壓不足或短時間使用大量用水者，一般可採間接給水方式，水源經水量計流至蓄水池後，以抽水機抽送至屋頂水槽，再藉重力供水至各用水器具。
- (2) 間接給水將配水管之水先送至屋頂水槽（水塔）後，再送至各用水器具，可避免水壓不足影響供水。並可避免大量集中用水造成附近水壓降低，一般高層建築物採用此種給水方式。
- (3) 除上述採用抽水機將水送至屋頂水槽後再藉重力流至各用水器具外，於超高層建築中亦有將各層樓分區，分別設置中間水槽供水，以避免最下層用水戶水壓過高

引起水錘作用破壞用水設備，如圖3-6所示。

- (4) 間接給水方式亦有於蓄水池利用抽水機直接加壓送水至各用水器具，而免除屋頂水池之設置。另外於超高層建築中，將各樓層分區供水時，同樣亦有採用抽水機直接加壓送水至各分區之用水器具，而不使用中間水槽，如圖3-7所示。

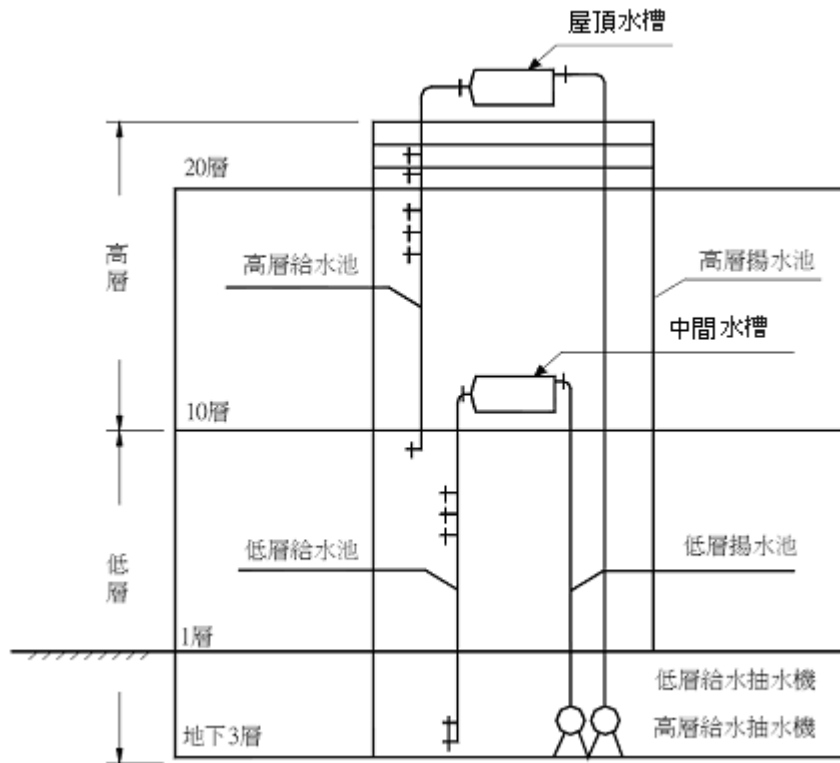


圖3-6 間接給水設置中間水槽示意圖

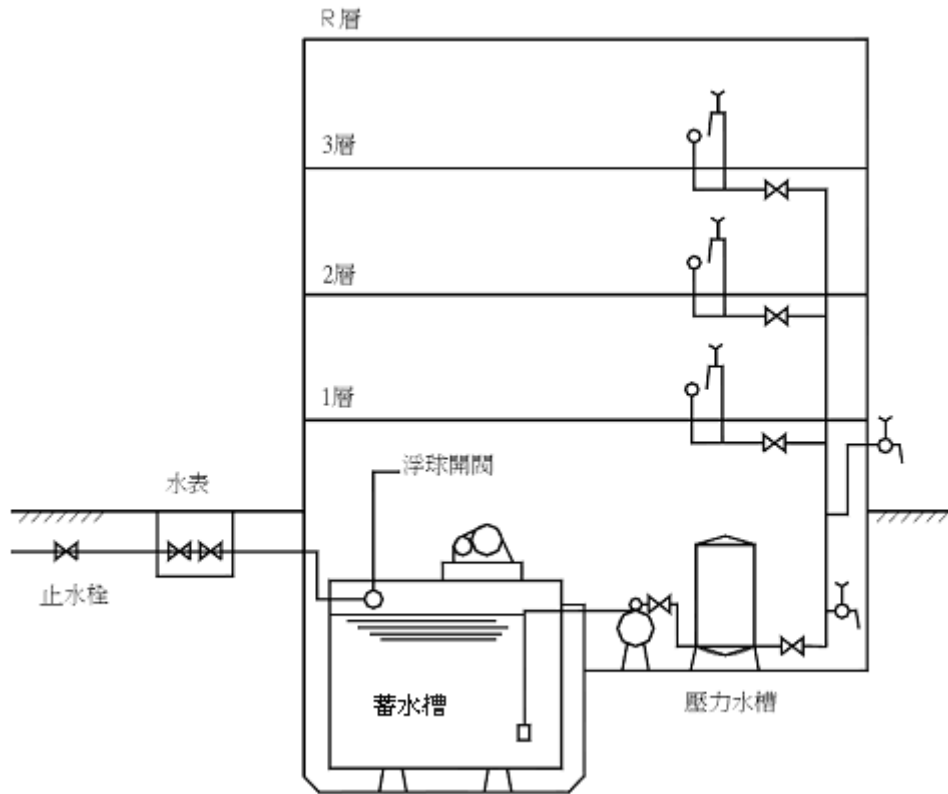


圖3-7 間接給水直接加壓方式示意圖

3.4.6 建築物一般給水壓力，超過 $3.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 之限度時，應設置中間水槽或減壓閥等，以調整給水壓力。

說明：

- (1) 建築物之高度甚高時，使用同一系統給水而不加分區時，將易使下層之給水壓力過大，使器具類之使用產生障礙，也易產生噪音、震動、水錘作用等弊害，故給水壓力大於以上限度時，對於下層之給水，應設置中間水池或減壓閥等，以調整給水壓力。
- (2) 給水配管區分成二個以上之分區時，其分區方式如下圖例所示：

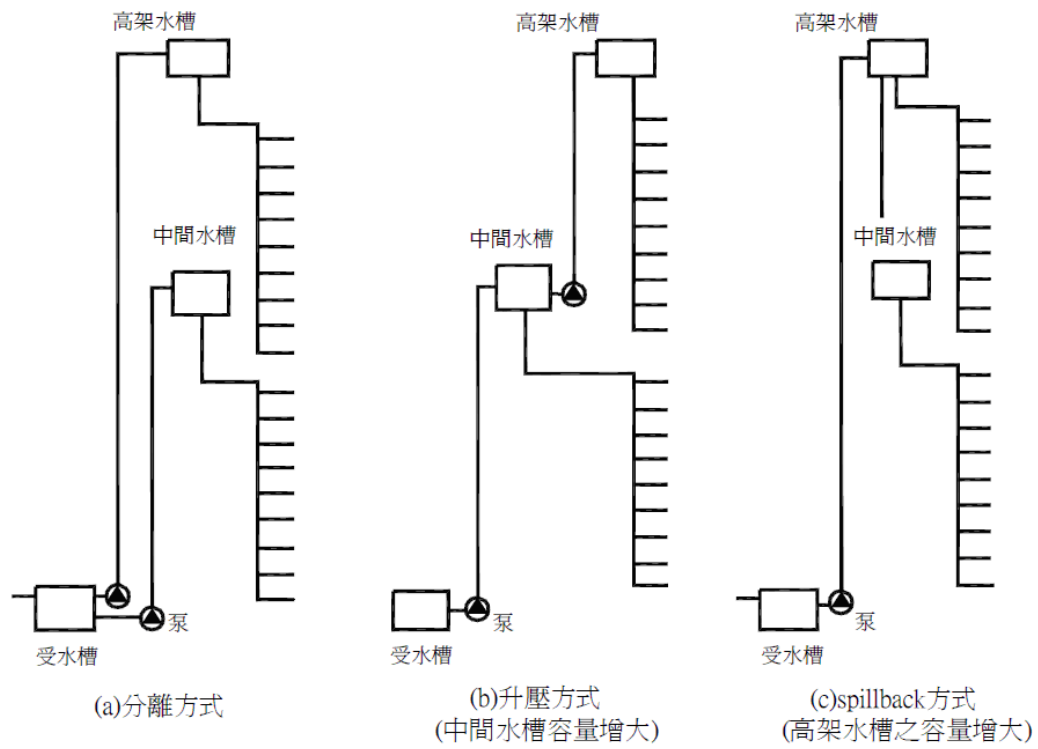


圖3-8 利用中間水槽之給水配管分區示意圖

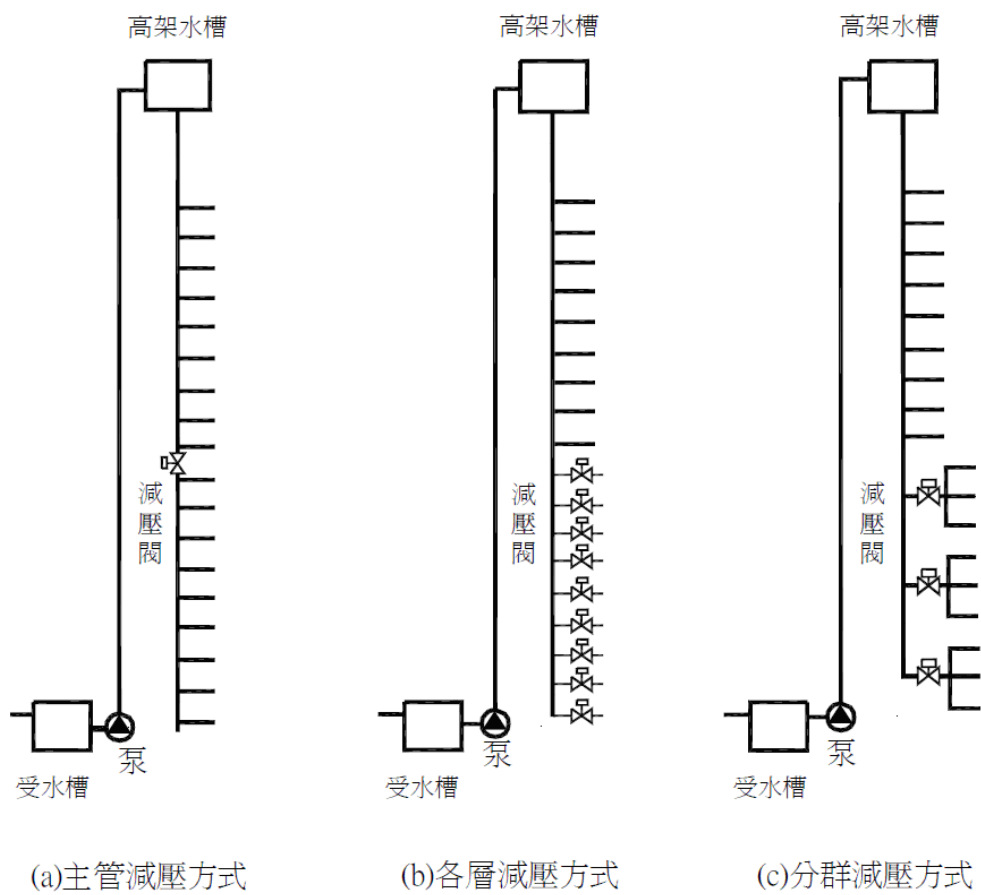


圖3-9 利用減壓閥之給水配管分區示意圖

3.4.7 自來水水壓不足供應建築物衛生設備用水需要時，得設置屋頂水槽、中間水槽或其他加壓設備，屋頂水槽、中間水槽或其他加壓設備之水泵，應自附設之蓄水池抽水，不得直接連接公共給水管，蓄水池之有效容量，不得小於水箱之容量。

說明：

建築物給水設備必須有適當之水壓，方能確保給水設備器具之正常運作，當水壓不足時，必須設置適當之設備，以提供必要之水壓使設備器具得以正常運作。

3.4.8 防止因水錘作用而引起之器具、管路等破損，於其他急速關閉水栓等器具之附近應設有空氣室或水錘吸收器等設施，緩和管內壓力之急遽變化。

說明：

建築物給水配管內水流急速停止時，壓力會急速上升而引起水錘作用，於其他急速關閉水栓等器具之附近應設有空氣室或水錘吸收器等設施。

3.4.9 為避免給水器具在給水過程中，因管內負壓而造成逆流污染現象，給水器具之出水口（或稱吐水口）應高出溢水面一管徑以上，且不得小於50公釐。

說明：

(1) 出水口空間之留設，可參考下表3-4之計算：

表3-4 出水口空間(A)

不受側壁之影響時	受側壁之影響時						
1.7d'+5	有一面近接壁者			有兩面近接壁者			
	與壁之距離(C)			與壁之距離(C)			
	3d以下	超過3d 5d以下	超過5d 者	4d以下	超過4d 6d以下	超過6d 7d以下	超過7d 者
	3.0d'	2.0d'+5	1.7d'+5	3.5d'	3.0d'	2.0d'+5	1.7d'+5

*1 d：出水口之內徑（mm），d'：有效開口之內徑（mm）。

*2 出水口之斷面為長方形時，d 為長方形之長邊。

*3 比溢流緣略高之壁亦視為近接壁，依有1 面或2 面近接壁之數值。

*4 出水口端面不與溢流面平行時，以出水口端面之下端至衛生器具、受水容器之溢流緣間之空間為出水口空間。

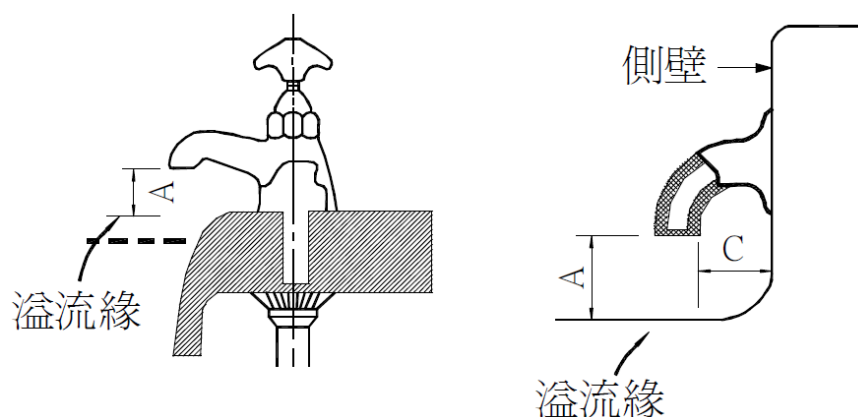
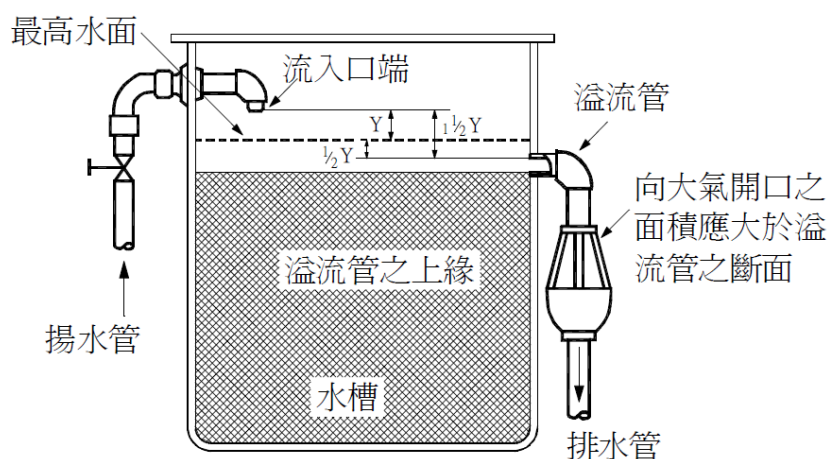


圖3-10 飲用水槽之出水口空間(A)



註：Y 為流入口端至最高水面之高度

圖3-11 飲用水槽之出水口空間(B)

(2) 參照「自來水用戶用水設備標準」訂定之。

3.5 給水、熱水設備施工

3.5.1 建築物給水配管對於防水層、樓板、梁、耐震壁、外牆等之貫穿部，應於設置模板或套管處充分補強，使其於混凝土澆置時不致移動、變形等。

說明：

- (1) 為了配管對壁、樓板等之貫穿，應於貫穿部設置模板或套管。樓板為硬質紙製筒或木製，套管為鋼製0.5mm厚以上之鍍鋅鐵皮製筒，或為具同等以上強度、耐蝕性者。
- (2) 模板及套管之安裝，應依其形狀、尺寸而行充分之補強，使其在混凝土澆置時不致移動、變形等。

(3) 防水層、需行水洗之樓板、梁、耐震壁及外壁等貫穿部分，應依各自之需要，使用適當的套管：

- a. 防水層貫穿部：必要時應使用設有止水環(collar)之套管。
- b. 需行水洗之樓板：套管之上端應較樓板裝修面高出30mm以上。
- c. 梁、耐震壁、外牆之貫穿部：對結構體之強度不得產生影響。

3.5.2 建築物給水配管貫穿部位應以合於法規規定之材料填充之。

說明：

- (1) 建築物給水配管貫穿樓版或牆壁部分，其間隙及裸露或需防止噪音之部位，因涉及消防法規、本規則或其他法規規定，必須從其規定，以確保建築安全與設備性能。
- (2) 貫穿部位需考慮管之伸縮者，應使用適當管伸縮之填充物。

3.5.3 建築物給水配管貫穿部位，為防止地下水、雨水等之侵入，應以具水密性之縫材料及適當工法施工。

說明：

建築物給水配管貫穿部位，往往也是建築物防水之弱點，必須特別考慮防水機制與施工措施。建築物給水配管貫穿部位，於天花板、樓板、牆壁等配管貫穿之裸露面部位且未行防露、保溫被覆之管路，應裝設套管蓋板(escutcheon)。

3.5.4 埋設於地下之用戶給水管線，與排水或污水管溝渠之水平距離不得小於30公分，其與排水溝或污水管相交者，應在排水溝或污水管之頂上或溝底通過。

說明：

- (1) 建築物給水配管必須完全避免污染之可能，所有可能之污染來源，包括污水管、排水溝等，均應徹底隔絕或隔離，絕對避免滲漏污染之情況發生。
- (2) 參照「自來水用戶用水設備標準」訂定之。

3.5.5 用戶給水管線及排水或污水管需埋設於同一管溝時，應符合下列規定：

- (1) 用戶給水管線之底部，全段須高出排水或污水管最高點30公分以上。
- (2) 用戶給水管線及排水或污水管所使用接頭，均為水密性之構造，其接頭應減至最少數。

說明：

- (1) 建築物給水配管不得已必須與排水或污水管埋設於同一管溝時，必須更謹慎地避免滲漏污染之情況發生。
- (2) 參照「自來水用戶用水設備標準」訂定之。

3.5.6 用戶給水管線施工埋設深度應考量其安全，必要時應加保護設施，管線橫向或

豎向暴露部分，應在接頭處或適當間隔處，以鐵件加以吊掛固定，並容許其伸縮。

說明：

- (1) 建築物給水用戶管線施工時，設置於戶外之埋設深度，必須確保管線不易損壞之安全深度，或加強保護措施。露明管線部分則必須考慮固定保護措施，同時必須確保其熱漲冷縮之伸縮空間，以避免管路因拉扯而變形破壞。
- (2) 參照「自來水用戶用水設備標準」訂定之。

3.5.7 建築給水設備需與電線、電纜、煤氣管及油管保持適當間隔，並不得置於可能使其被污染之物質或液體中。

說明：

- (1) 建築物用水設備之施工安裝，必須確保隔絕危險物品的接觸，以及避免可能的任何污染來源。
- (2) 參照「自來水用戶用水設備標準」訂定之。

3.5.8 水量計應裝置於不受污染損壞且易於抄讀之地點；其裝置於地面下者，應設水表箱，並須排水良好。

說明：

- (1) 水量計或水表乃水費計價重要依據，因涉及民眾權益，必須確保儀表的計測準確性及客觀公正，因此裝置位置必須不受污染損壞且易於抄讀，若裝置於地面下者，必須避免淹水浸泡導致儀器受損。
- (2) 參照「自來水用戶用水設備標準」訂定之。

3.5.9 建築物給水配管施工中裸露之開口部位，應設置保護套管或管塞，以避免雜物混入造成阻塞。

3.5.10 建築物給水配管應有適當之斜度；向下配管法時橫向主管應先向下傾斜，各層之橫向支管應先向上傾斜；向上配管法時均為先向上傾斜，各給水立管下端應設排洩閥，以作為修理時需要排水之用。

說明：

- (1) 建築物給水配管係依靠供水壓力送水，但為了維修或檢查之需要，配置適當之斜度，以避免維修檢查給水配管積水無法排出，一般適當之斜度約在1/250 ~ 1/500之間。
- (2) 向下配管法時橫向主管應先向下傾斜，各層之橫向支管應先向上傾斜，向上配管法時均為先向上傾斜，目的在於能完全排除管內積水，以利必要之維修檢查。
- (3) 給水配管如發生滲漏情形，必須立即進行檢查修理，各給水立管下端應設排洩閥，以作為修理時需要排水之用。

3.5.11 建築物屋頂水槽、中間水槽、受水槽或水塔之溢流管徑應為揚水管徑之二倍以上，且不能有閥；排水管應由水槽底部引出；消防水管應設置逆止閥，以防消防泵之水逆流回水槽。

說明：

建築物高架水槽四周之配管施工時之注意事項如圖3-12所示：

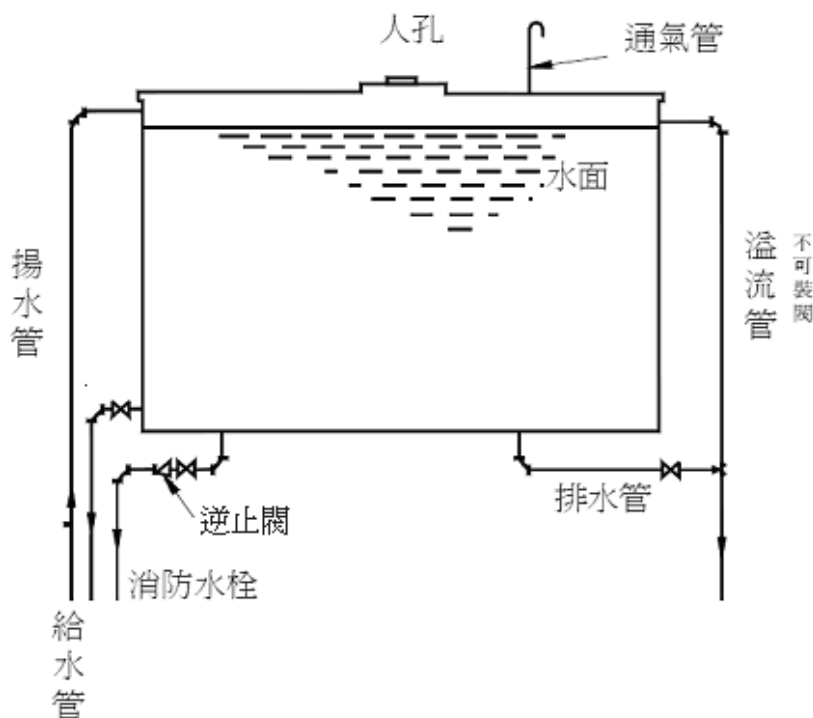


圖3-12 建築物屋頂水槽配管施工時注意事項

3.5.12 使用冷凍機、冷卻水塔、發電機等需散熱設備之冷卻水，由給水管分歧時，須避免因冷卻水配管之連通，而使給水管和排水管直接接合之情況。

說明：

空調冷氣機所需之冷卻水，由給水管分歧接管時，為避免冷卻水之管路系統因管內負壓情況時之逆流，污染給水系統之水源或供水，必須設置適當之阻隔措施，避免冷卻循環水回流進入給水系統。

3.5.13 建築物給熱水配管施工應遵守之要項：

- (1) 建築物給熱水配管之斜度，採向上或向下循環式時，回收水管均為向下傾斜。
- (2) 為了排除配管中之空氣及使熱水易於循環，應考量適當之配管斜度。
- (3) 採用重力循環式給熱水管，回收熱水管應該設置適當之坡度，以避免管內空氣產生滯留之現象，必要時可設置排氣閥。

3.5.14 為防止熱水配管之溫度變化造成管線伸縮，在長直管路中應每約30公尺左右裝置一個滑動形伸縮接頭或伸縮囊式伸縮接頭，藉以吸收伸縮量。

3.5.15 鍋爐或貯熱設備之膨脹管一般為內徑25公釐以上，膨脹槽裝有安全閥，膨脹管不得設置任何閥門。

3.5.16 用戶給水管線裝妥，在未澆置混凝土之前，自來水管承裝商應施行壓力試驗；壓力試驗之試驗壓力不得小於 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ ，並應保持60分鐘而無滲漏現象為合格。

說明：

參照「自來水用戶用水設備標準」訂定之。

第四章 排水通氣設備

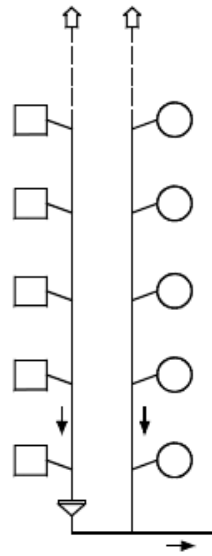
4.1 規劃及設計

4.1.1 排水通氣系統設備的功能及項目，在於使建築物內之污水及雜排水順利地排出屋外之所有配管及設備。

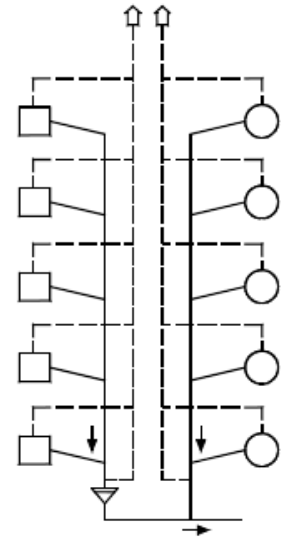
說明：

- (1) 建築物排水通氣系統設備之功能，以順利排除建築物內之所有污水及雜排水為主，排水通氣系統設備之構成，包括排水口、存水彎、排水管、通氣管、截留器、清潔口等共同組成。
- (2) 本規範所指之排水通氣系統，主要針對重力式排水系統而言，排水通氣立管方式，大致分類如圖4-1所示。
- (3) 在重力排水方式之外，包括真空排水、機械壓力排水等方式，不在本規範之範圍。

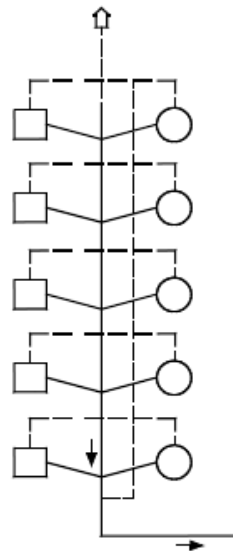
a. 二立管方式



b. 全通氣二立管方式



c. 全通氣-立管方式



d. 單一立管方式

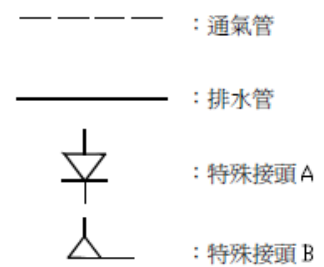
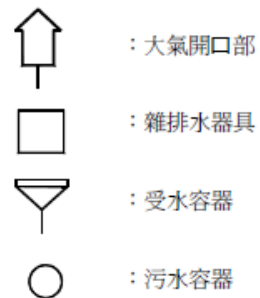
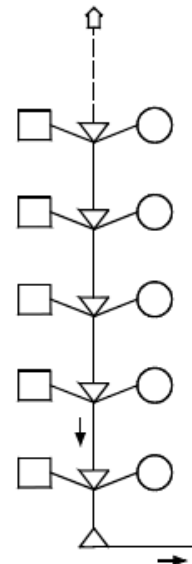


圖4-1排水、通氣立管方式之系統圖

4.1.2 排水通氣系統設備的設計及選定原則如下：

- (1) 排水通氣系統中原則上應設置通氣管。
- (2) 管路系統設計在順暢地將污水及污物輸送的同時，不得使連接於各器具之存水彎的水封遭到破壞。
- (3) 排水通氣系統的方式，包括個別通氣方式、環狀通氣方式、伸頂通氣方式、特殊接頭排水方式等，得考慮建築物之用途、規模、特性等，而選定適當之方式。

說明：

- (1) 本規範所指之排水通氣系統，主要針對重力式排水系統而言，除了平房或設置器具數目極少之情形，原則上應設置通氣管或類似可以緩和管內空氣壓力變動設備。
- (2) 排水管管徑之決定，依本規範附錄之方法計算決定，而排水管之最小管徑為30mm。但地下或最下層樓板下所埋設之排水管，其管徑最好取50mm以上，排水管之立管或橫管，並不得在排水之下流方向縮小其管徑。
- (3) 折曲管(offset)與排水立管成 45° 以下者，其視為垂直立管決定之，其決定原則如圖4-2所示。
- (4) 折曲管(offset)與排水立管成 45° 以上者，折曲管上部立管之管徑以一般垂直立管決定之，折曲管本身之管徑依排水橫主管決定之，折曲管下部立管之管徑由立管負荷流量計算決定之，並不得小於接續之曲折管，其決定原則如圖4-2所示。

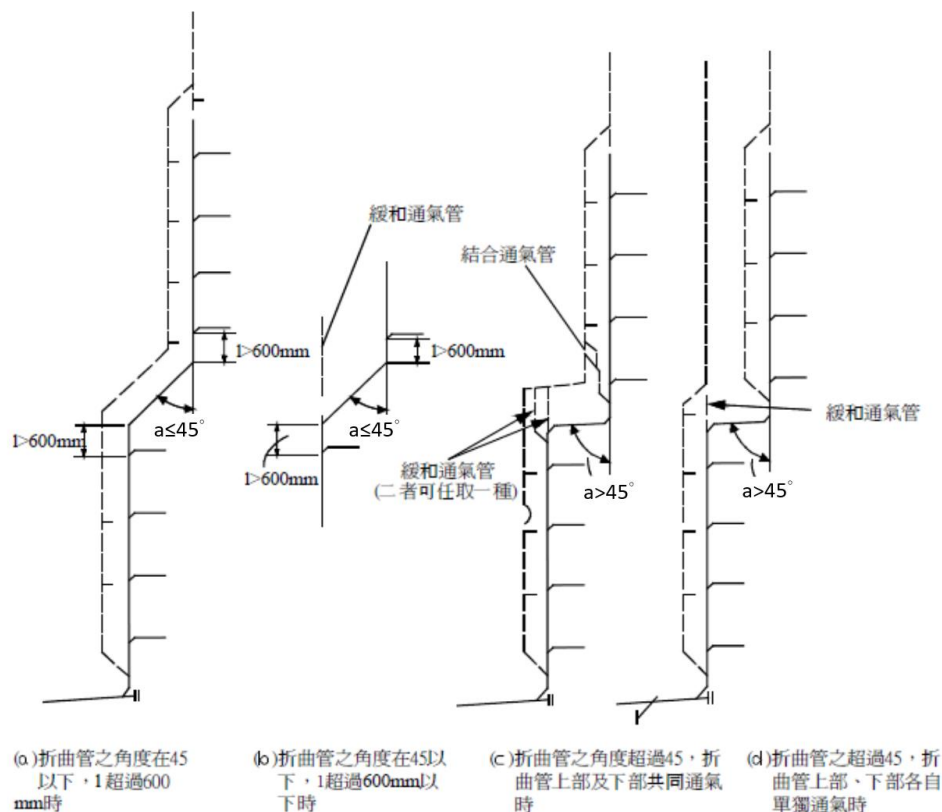


圖4-2 立管、折曲管與排水橫主管之關係

- (5) 排水流體含有容易附著在管內面之油脂者，其排水管管徑之決定，應該適當加大。

4.2 排水管

4.2.1 估算衛生設備排水量之數值，稱為排水設備單位，建築物排水管之管徑設計，得依排水設備單位量之計算而決定之。建築物內各種衛生設備之設備單位量之計算，得依本規範附錄之計算方法決定之。

說明：

- (1) 本規範之排水管徑設計，參酌美國NPC(National Plumbing Code)之設計法，採設備單位法計算之。
- (2) 估算衛生設備排水量與排水設備單位，以及排水管管徑之設計，得依本規範附錄之計算方法決定之。

4.2.2 依橫支管、立管及橫主管所容納設備單位數量配管時，其管徑得依本規範附錄之計算方法及對照表決定之，但立管管徑不得小於接入該管之最大橫支管之管徑。

4.2.3 建築物排水管之橫支管及橫主管管徑小於75公釐（包括75公釐）時，其坡度不得小於1/50，管徑超過75公釐時，不得小於1/100。

說明：

本規範之排水管之坡度設計，必須確保污水污物能順暢地透過排水管路搬送排出屋外。

4.2.4 基地位於公共污水下水道可供使用地區，從基地內所排出之污水應排入公共污水下水道內，其水質應符合下水道機構公告下水道可容納排入之下水水質標準，超過前揭可容納排入之下水水質標準者，於排入下水道前應設置預先處理設施。

說明：

參照「下水道用戶排水設備標準」訂定之。

4.2.5 基地位於公共污水下水道未到達地區，未達專用下水道規模者，其污水及雜排水應經適當處理（建築物污水處理設施）再排入雨水下水道，其水質應符合水污染防治法相關規定；如達專用下水道規模者，應依下水道法另設置專用下水道，其水質應符合水污染防治法相關規定。

4.2.6 排水橫管之配管不得有凹凸，且配合排水管徑應有適當之坡度，另基地排

水管及排水橫主管之管徑在200公釐以上，最小流速在0.6m/sec以上者，配管之坡度可較平緩。

說明：

有關排水橫管之坡度，應符合下表4-1之規定。

表 4-1 排水橫管坡度與排水管管徑對照表

排水管管徑（mm）	標準坡度	最小坡度
30~65	1/25~1/50	1/50
75		1/100
100	1/50~1/100	
125		1/150
150		1/200
200以上	最小流速在0.6m/sec	

4.2.7 使用伸頂通氣方式之排水管，依下列各項之規定：

- (1) 排水立管之長度不得超過30公尺。
- (2) 排水立管上不得設置折曲管。
- (3) 在排水立管底部3公尺範圍內之排水橫支管，不得設置水平彎曲管。

4.2.8 排水流體含有容易附著在管內面之油脂等者，其排水管管徑之決定，應適當加大。

4.2.9 排水分支間隔，為接續於排水立管之各層排水橫支管或排水橫主管間之垂直距離，其在排水立管上的區間應超過2.5公尺。

說明：

一般各層橫支管之間隔與建物之層高同，建築之層高一般超過2.5m，故每一支管與支管區間，稱為一分支間隔，有關分支間隔數之計算，可參考圖4-3之內容，而圖4-3中，第4層下有2.5m以下間隔之支管，此部分之分支間隔為0，因而支管間隔數為2。

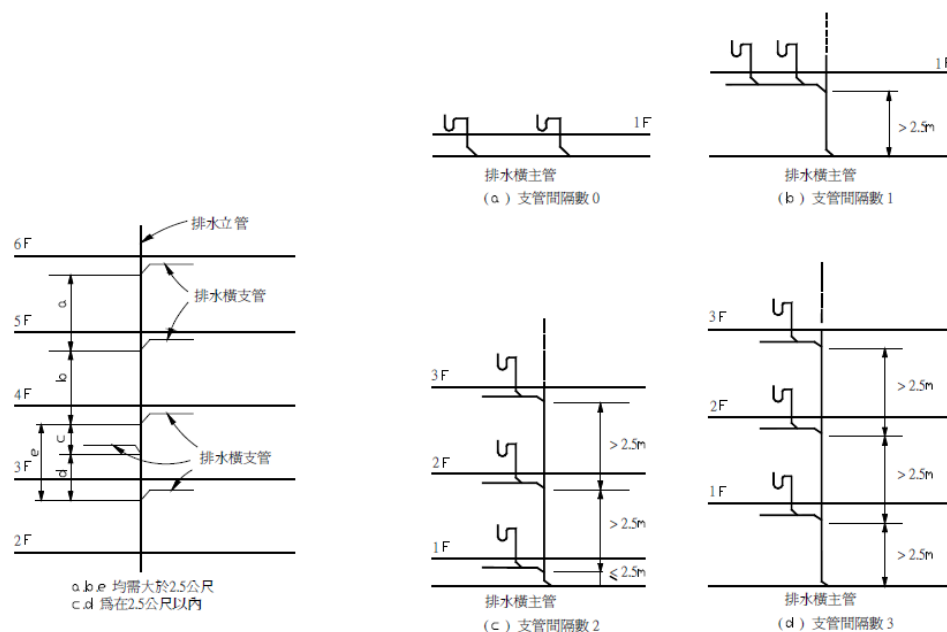


圖4-3 排水分支間隔計算圖示

4.2.10 排水管之方向變換，基於彎曲管處之容許排水量、管內固體物流送、及清掃工具之插入等，應使用適當之異形管件組合施工，或使用二個45°接頭組成一個90°長彎曲管，使用規格外之特殊接頭，須經中央主管建築機關認可。

4.2.11 建築排水橫主管路之設計，受到下列設計參數與因子之影響。

- (1) 衛生器具排水流量。
- (2) 排水立管匯入橫主管路之接頭形式。
- (3) 洩水坡度。
- (4) 排水橫主管路管徑。
- (5) 衛生器具負荷數量。
- (6) 排水管路水平彎折之接頭形式。
- (7) 排水管路水平彎折之位置。
- (8) 建築排水負荷樓層。

4.2.12 建築排水橫主管路之設計，考量衛生器具排水流量之減少，適度調整相關設計參數與因子，以維持其整體搬送性能，確保建築物及衛生管路之使用品質與安全要求。

4.2.13 建築排水橫主管路之總長度以10公尺作為計算基準，一般橫主管路設計不得超越之。但參照表4-2之各項設計因子而設計者，得藉由立管匯入橫

主管路之接頭形式、洩水坡度、管徑、衛生器具數量、水平彎折位置及接頭形式及負荷樓層等，適度延伸排水橫主管路之總長度，惟合計不得超過20公尺。

說明：

有關建築排水橫主管路之總長度設計，得參照下表進行延伸或折減，惟總長度不得超過20公尺，以確保建築物及衛生管路之使用品質與安全要求。

表 4-2 排水橫主管搬送性能設計因子與搬送距離對照表

	設計因子	細部項目	搬送距離（公尺）	備註
1	排水流量	6 公升	±0.0	
		9 公升	+3.6	
2	立管轉接型式	45°彎頭二枚	±0.0	
		大彎頭一枚	+1.2	
		90°彎頭一枚	-2.1	
3	洩水坡度	1/50	+3.6	
		1/100	±0.0	
		1/200	-2.0	
4	排水管徑	100 公釐（4 英吋）管	±0.0	
		125 公釐（5 英吋）管以上	-1.6	
5	節水衛生器具數量	大於 4 個	+2.5	
		小於 4 個	±0.0	
6	水平彎折形式	45°一枚	-1.0	
		45°二枚	-1.6	
		90°一枚	-2.5	
7	彎折位置	小於 8 公尺	-1.6	
		9-18 公尺	-2.3	
		大於 19 公尺	-3.3	
8	排水負荷樓層	小於六層樓	±0.0	
		七至十一層樓	+2.0	

4.2.14 建築排水橫主管路之設計總長度在3公尺以下者，或建築排水橫管及橫主管路所連接之建築單元達20戶（個）以上者，得不受4.2.13設計因子有關總長度折減之要求。但仍應符合本規範相關條文之最小管徑、最小流速以及最小坡度等之要求。

4.2.15 為提升建築排水橫主管路之整體污物搬送性能，得於衛生設備之排水設備單位容許範圍內，增加其設備單位量，惟為確保衛生設備集中排流時，管內空氣壓力變動不致產生衛生器具存水彎失效等不良影響，應加強排水管路系統之通氣管路配置。

4.2.16 為確保建築物排水橫支管路之污物搬送性能，其總長度應小於12公尺，以避免過長之橫支管路影響排水性能而造成阻塞等不良影響。

4.3 通氣管

4.3.1 建築物內排水系統應置通氣管路系統，以緩和排水管內之空氣壓力變動。但特殊設計或採用特殊排水接頭者，經設計人確認得以確保建築物排水順暢無虞，且其工法或設備經中央建築主管機關認可者，不在此限。
排水系統之通氣管管徑，視其所連接之衛生設備數量及本身長度而定，管徑之決定應依本規範附錄3.2規定辦理。

說明：

- (1) 建築物排水系統之通氣管路設計，主要目的在於緩和排水管路內之空氣壓力變動現象，以確保建築物排水之順暢，除了經確認確保排水順暢無虞之設計外，依規定必須裝置通氣管路系統。
- (2) 通氣管種類可參閱本規範第一章1.4用語定義中，有關各類通氣管之說明；而通氣方式則可分為個別通氣方式、環狀通氣方式、伸頂通氣方式及其他之通氣方式。
 - a. 個別通氣方式：
指各個器具的存水彎各自豎立通氣管之方式，為通氣方式中，功能較為完全之方式，對於要求排水功能順暢之建築物，或衛生器具使用率較高之建築物，可採取此種通氣方式。
 - b. 環狀通氣方式：
指通氣管由距離通氣立管最遠端器具與次遠端器具間之排水橫支管，豎接通氣立管或伸頂通氣管，連接八個以上的衛生器具，或連接三個以上大便器時，建議可採此種通氣方式。
 - c. 伸頂通氣方式：
通氣方式除了前述個別通氣方式與環狀通氣方式外，於小型規模建築物，或樓層數較少的建築物內，排水立管末端直接向大氣開放，而未單獨設置通氣立管之方式，稱為伸頂通氣方式。
 - d. 其他通氣方式：
指衛生器具設置共同通氣管，或濕通氣管與通氣立管相連接；以及衛生器具設置反向通氣管與排水橫支管或通氣立管連接；或排水立管藉由結合通氣管連接通氣立管之方式，稱為其他通氣方式，如圖 4-4 所示：

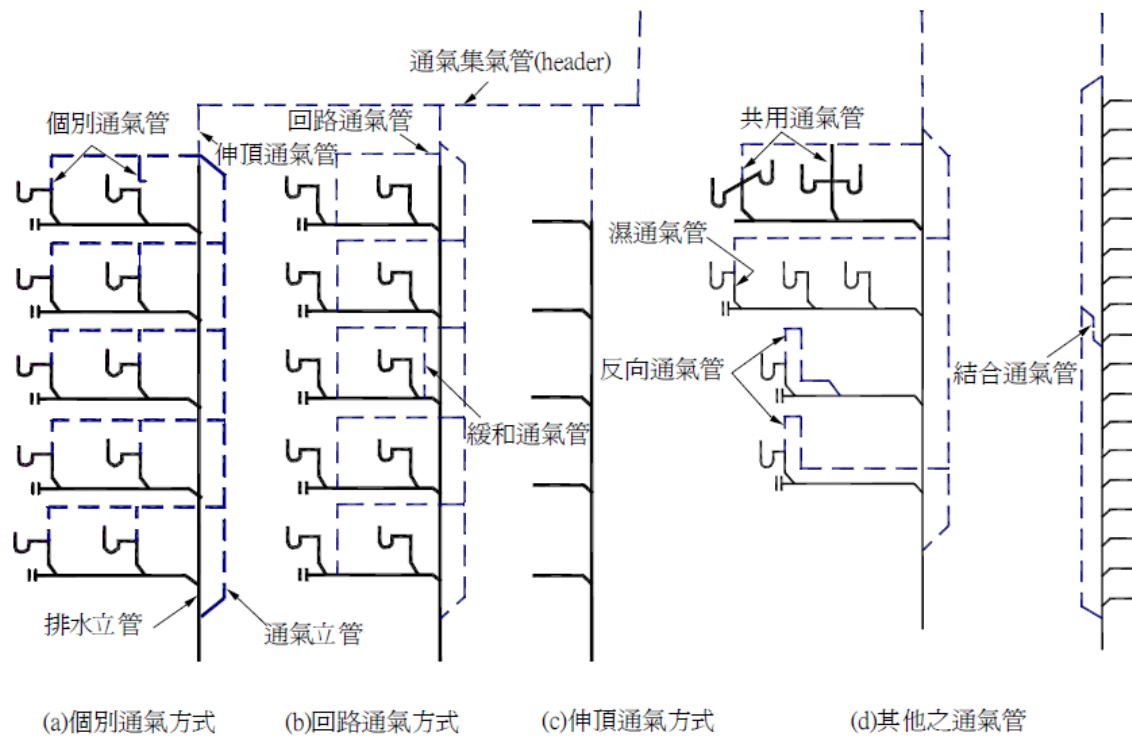


圖4-4 通氣方式與通氣管

- (3) 採用特殊排水接頭者，因其能使排水自橫支管圓滑的流入排水立管中，並藉由降低立管內流下之速度，達到抑制管內壓力之變動。
- (4) 特殊接頭之原理及設置方式，應經中央主管建築機關認可者，始得運用於建築物。舉例參考說明如下：

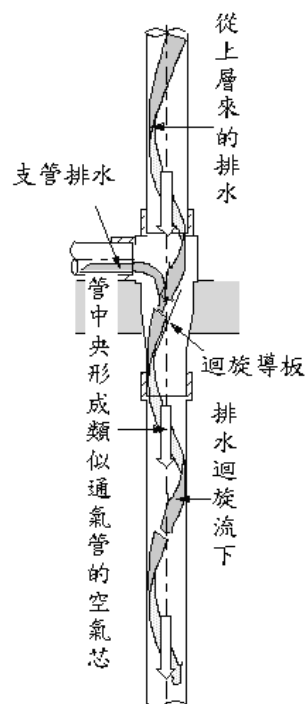


圖4-5 迴旋方式

在管接頭內部裝上迴旋板，把排水支管接到立管的接線方向上，使排水支管、排水立管中的水流能夠迴旋流動。這樣，在排水立管內的排水水流受離心力作用被沖向管壁，在排水立管中央即能夠出現一個排水相對較少空間（空氣芯）。在排水立管的中央製造一種通氣管的狀態，以便控制管內壓力變動。

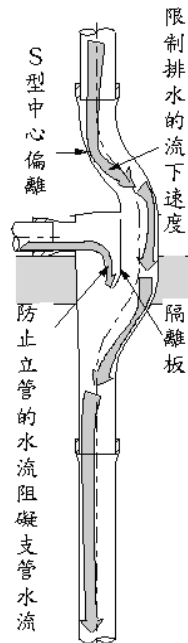


圖4-6 抑制排水流下速度方式

管內壓力之所以發生變化，是因為在排水立管中排水流下時，需要大量空氣。其根本原因為立管內排水的流下速度太快。因而人們考慮在排水立管上採用 S 字形中心偏離，控制排水流下速度，從而減少所需空氣量，控制管內壓力變化。這一方式被排水用特殊管接頭的始祖蘇維托等所採用。

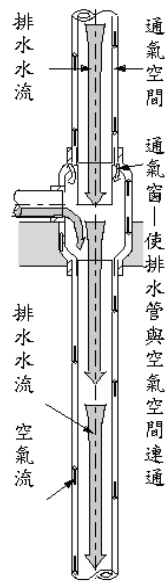


圖4-7 排水通氣二層管方式

管道和管接頭採用二層構造，內管作為排水管道，外管與內管之間為通氣氣道，在排水沿途上產生的管內壓力變動從管接頭部位的通氣窗釋放出去，從而產生一種控制管內壓力變動的獨特效果。此方法被採用於特定的特殊管接頭排水系統。

4.3.2 每一衛生設備之存水彎皆須接裝個別通氣管，個別通氣管管徑不得小於排水管徑之二分之一，並不得小於30公釐。但利用濕通氣管、共同通氣管、環狀通氣管、緩和通氣管、結合通氣管或吸氣閥裝置，以及無法裝通氣管之櫃臺水盆者不在此限。

說明：

- (1) 個別通氣管的設置目的，在於確保每一衛生設備器具所連接之存水彎阻絕功能，必須能避免因管內空氣壓力的變動，或自行虹吸作用而導致存水彎破封喪失阻絕功能。
- (2) 通氣系統之通氣管構成與種類配置，如圖4-8所示。

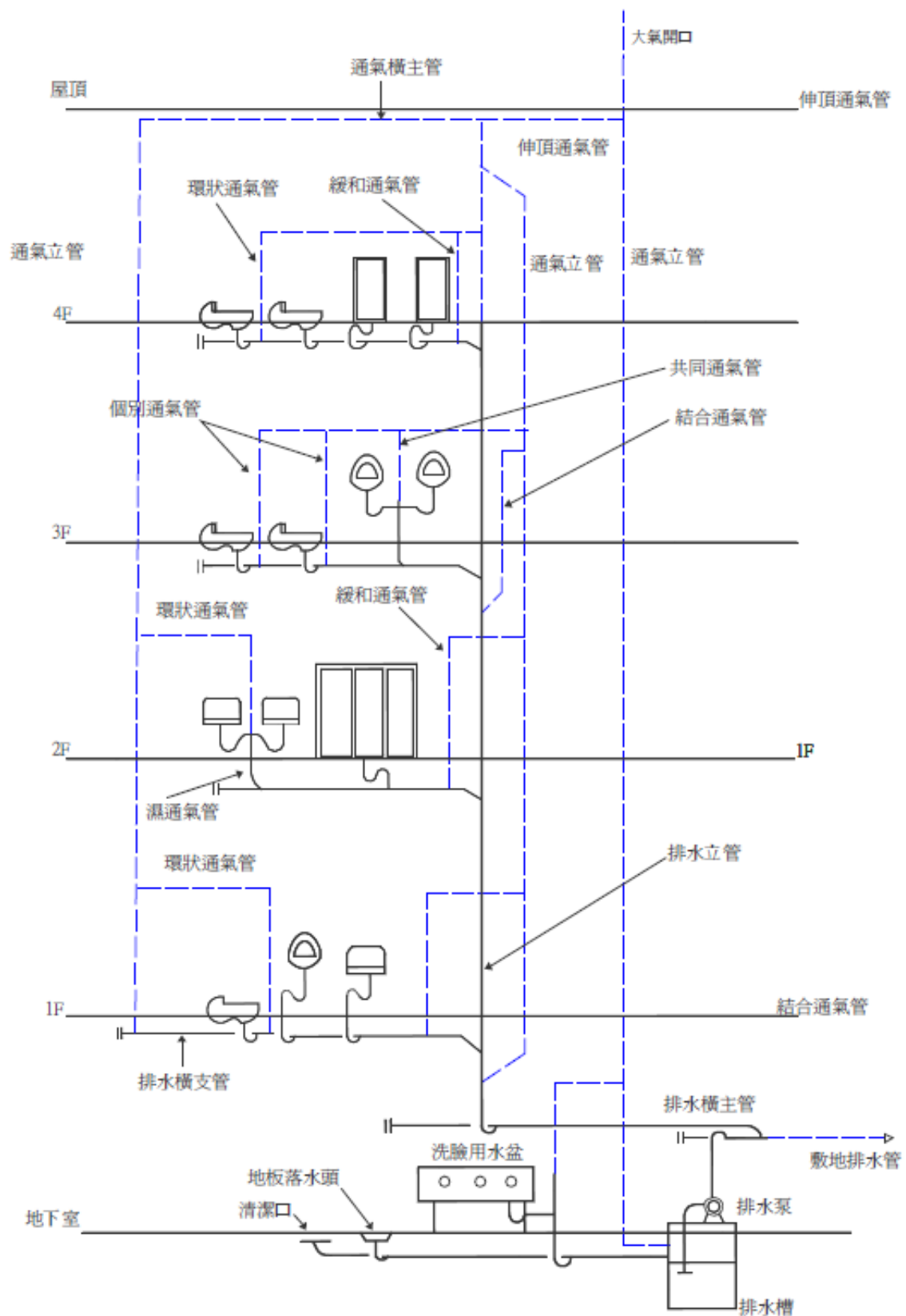


圖4-8 排水通氣系統圖

4.3.3 共同通氣管或環狀通氣管管徑不得小於排糞或排水橫管支管管徑之二分之一，或小於主通氣管管徑。

說明：

共同通氣管或環狀通氣管的設置目的，在於確保緩和管內空氣壓力的變動，其管徑需依規定設置。

4.3.4 通氣支管與通氣主管之接頭處，應高出最高溢水面15公分，橫向通氣管亦應高出溢水面15公分。除大便器外，通氣管與排水管之接合處，不得低於該設備存水彎堰口高度。

說明：

通氣支管與通氣主管之連接，必須防止污排水之逆流現象發生，同時避免污排水進入通氣管路系統。

4.3.5 衛生設備中之水盆及地板落水，如因裝置地點關係，無法接裝通氣管時，得將其存水彎及排水管之管徑，得依本規範附錄3.1排水管規定所列管徑放大兩級。

說明：

特殊情況無法接裝通氣管時，得以放大管徑之方式，取得與裝置通氣管系統相同之功能。

4.3.6 通氣系統基本設計應符合下列規定

- (1) 排水系統，應依個別通氣、環狀通氣、或伸頂通氣等方式設置通氣管。
- (2) 排水立管之上部，應以伸頂通氣管向上延伸，並向大氣開放。
- (3) 個別通氣方式或環狀通氣方式，均應設置通氣立管並與之連結。
- (4) 衛生設備在裝置組合上，宜設置個別通氣管，以避免產生自發性虹吸作用造成存水彎水封破壞時。
- (5) 間接排水系統及特殊排水系統之通氣，不得與其他通氣系統相連接，應單獨直接且有效的向大氣開口排放，且此等排水系統有兩個以上時，不同種類之排水系統應有個別系統之通氣管。
- (6) 排水槽及淨化槽設備之通氣管，均應單獨向大氣開放。

說明：

- (1) 圖4-9採連接排水橫支管之環狀通氣管，應高於當層最高位器具之溢流緣150公釐以上之上方處，採橫向配管方式，橫向配管未能達到前述高度時，應採低位通氣管並另於通氣立管之接續處達到前述高度。
- (2) 圖4-10之a、b、c三種方式，均為排水管發生阻塞時，亦造成污水流入通氣管內，而使通氣管有發生阻塞之虞者，如圖a及圖b之方式為樓板下方採二支通氣支管互相接續者，當任一支排水管阻塞時，污水將流入通氣管內，亦將

流入另一支排水管內，故均不得使用之。

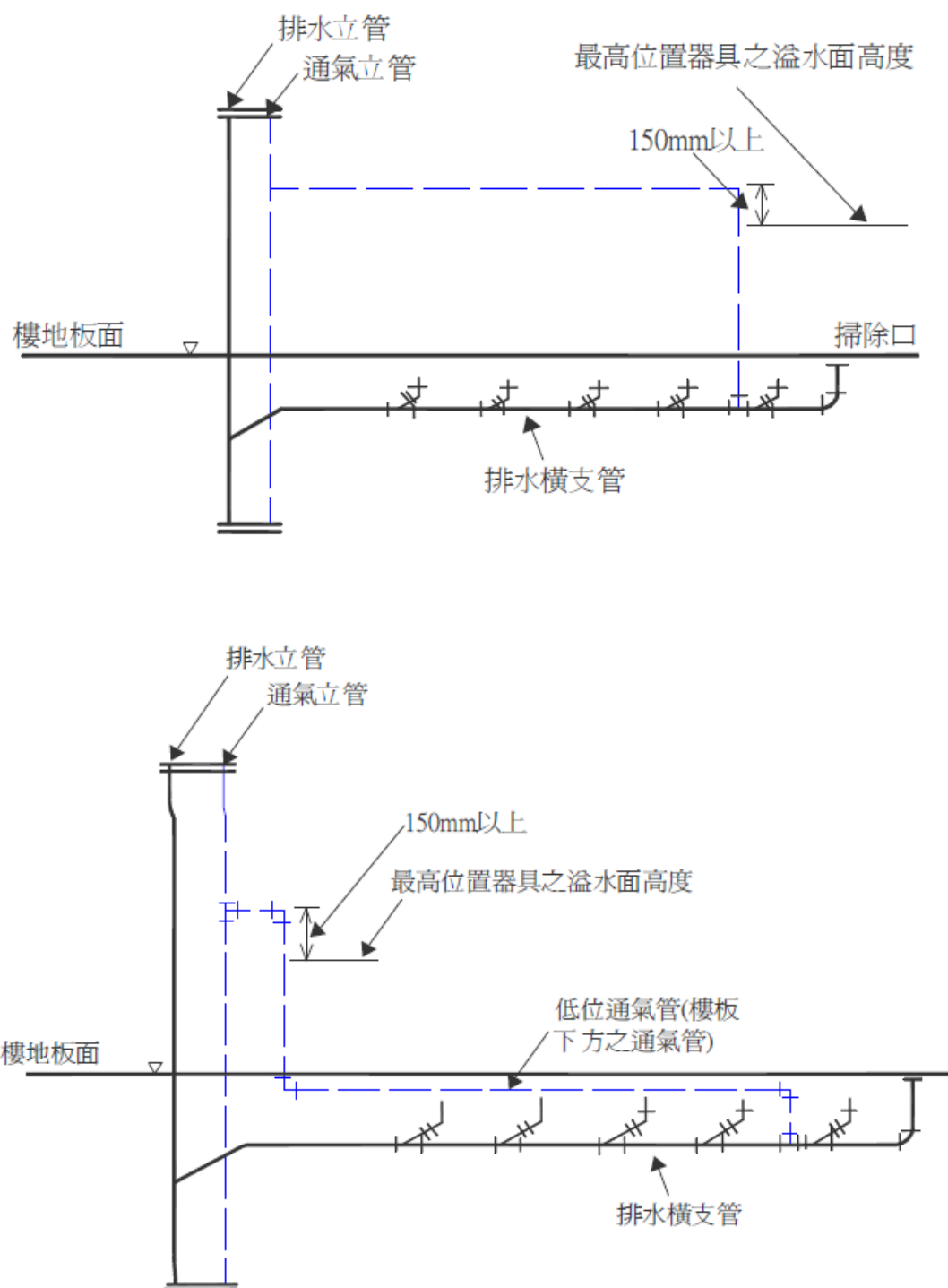


圖4-9 有條件之低位通氣管安裝圖例

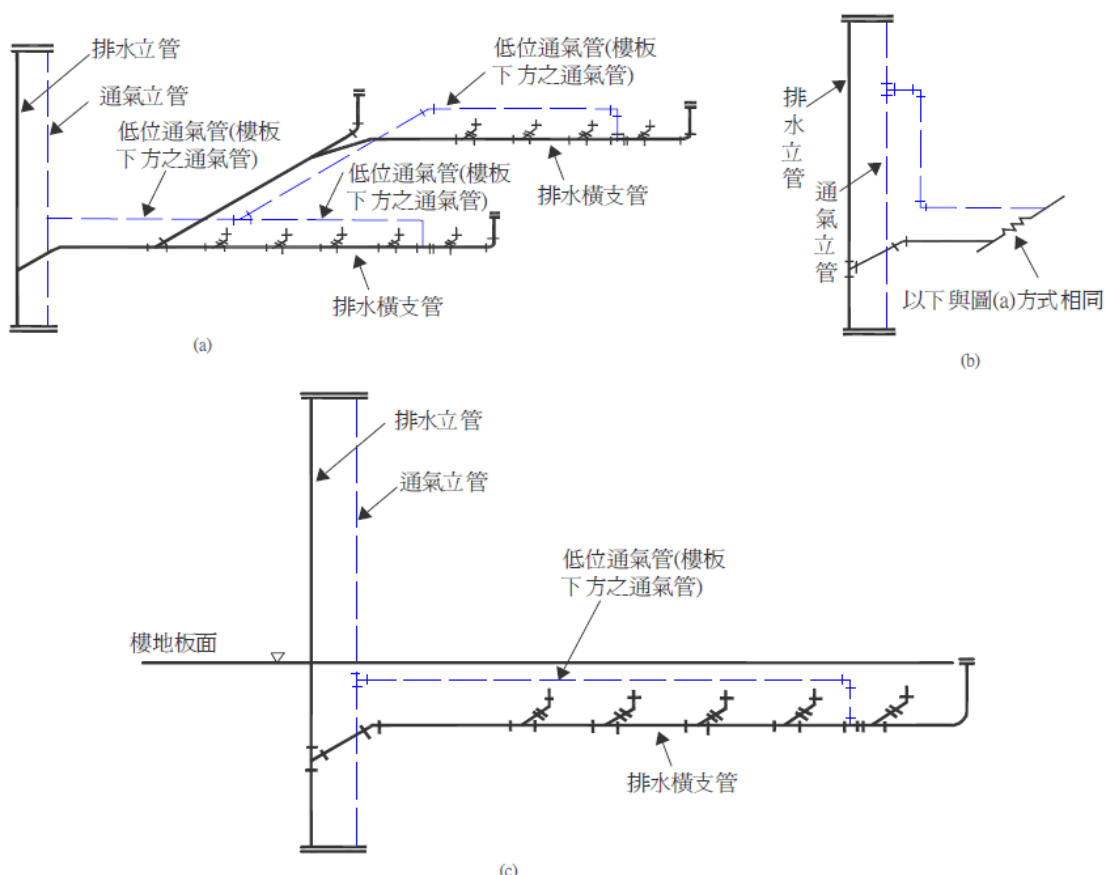


圖4-10 通氣管安裝之錯誤設計圖例

4.3.7 通氣立管基本設計應符合下列規定：

- (1) 通氣立管之上部，管徑不得縮小向上延長；其上端應單獨向大氣中開放，或在距最高位衛生器具之溢流緣150公釐以上高之位置，與伸頂通氣管連接。
- (2) 通氣立管之下部，管徑不得縮小且應在比排水橫支管更低的位置上與排水立管或排水橫主管相連接。
- (3) 具有二個以上分支間隔之排水立管，應設置通氣立管並與之連結。
- (4) 通氣立管不得與兩排水立管相連接。
- (5) 通氣立管之下部，應在比最低位排水管低之位置，使用45度Y形接頭與排水立管接續之，或與排水橫主管接續之。
- (6) 所有通氣管，應使管內之水滴能自然流下；與排水管接續之，不得使用逆向坡度配管。
- (7) 通氣管，應在橫向排水管中心線上部，與垂直線成45度之角度以內接出，於最近之部位向上接續；並於較排水系統最高位器具之溢流緣高150公釐以上之處橫向配管，或與通氣支管相接續。
- (8) 通氣管不得挖孔以螺紋接續，或以熔接接續。
- (9) 間接排水之通氣，必需獨立配管。

說明：

- (1) 通氣管的設置目的，在於確保緩和管內空氣壓力的變動，必須使其保持開放於戶外大氣壓力相平衡之狀態，才能維持其功能，因此必須連接至戶外屋頂。屋頂供遊憩或其他用途者，必須考慮通氣管路之臭氣干擾使用功能。
- (2) 通氣管上部之處理與接續方式，如圖 4-11 所示。

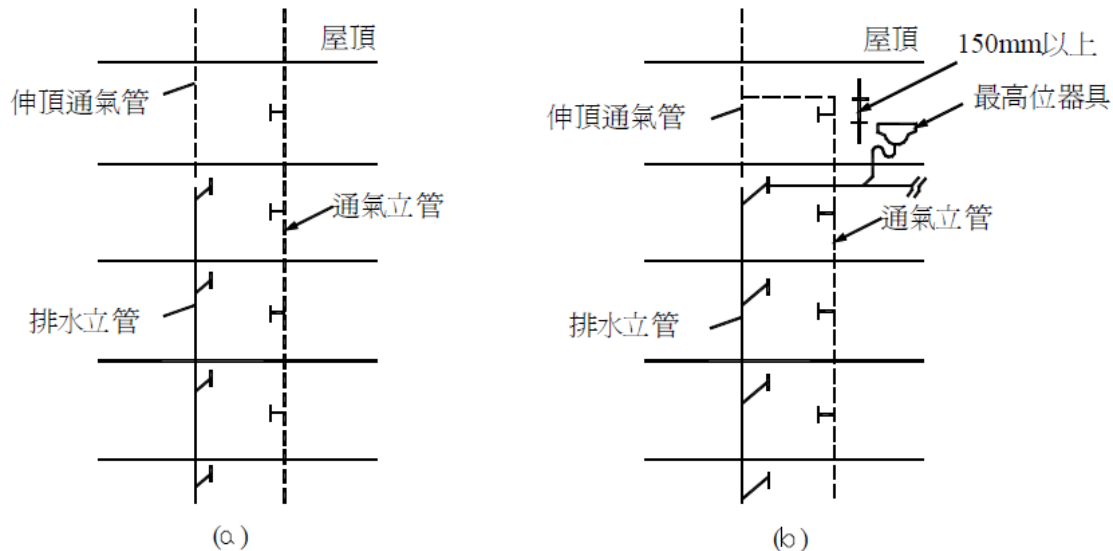


圖4-11 通氣立管上部處理

4.3.8 通氣管之末端設計應符合下列規定：

- (1) 貫穿屋頂之通氣管，應伸出屋面15公分以上，向大氣開放。
- (2) 屋頂供遊憩或作為庭園、運動場、曬物場等用途時，主通氣管伸出屋面高度不得小於1.5公尺。管之末端兼作其他用途時，不得妨礙原通氣功能。
- (3) 通氣管末端接近本建築物或鄰接建築物之出入口、窗、換氣口等位置時，通氣管末端向大氣開放之開口部位置，應較該換氣用開口部之上端高60公分以上，或應距各換氣用開口部分水平距離3公尺以上。
- (4) 貫穿外壁之通氣管末端，應為不阻礙通氣管機能之構造。
- (5) 通氣管末端之開口部，不得位於建築物凸出部位之下部。
- (6) 通氣口有凍結而閉塞之顧慮者，通氣口之內徑應在75公釐以上；此通氣口徑增大時，應與建物內部或屋頂、外壁之內面相離300公釐以上。

說明：

- (1) 通氣管的末端開口，因涉及屋頂之使用功能，為了避免排水管内惡臭擴散影響建築使用，必須限制末端開口位置的留設以及其與開口間之距離，以確保排水管之惡臭不會進入屋內。
- (2) 通氣管末端開口之處理方式，如圖4-12所示。

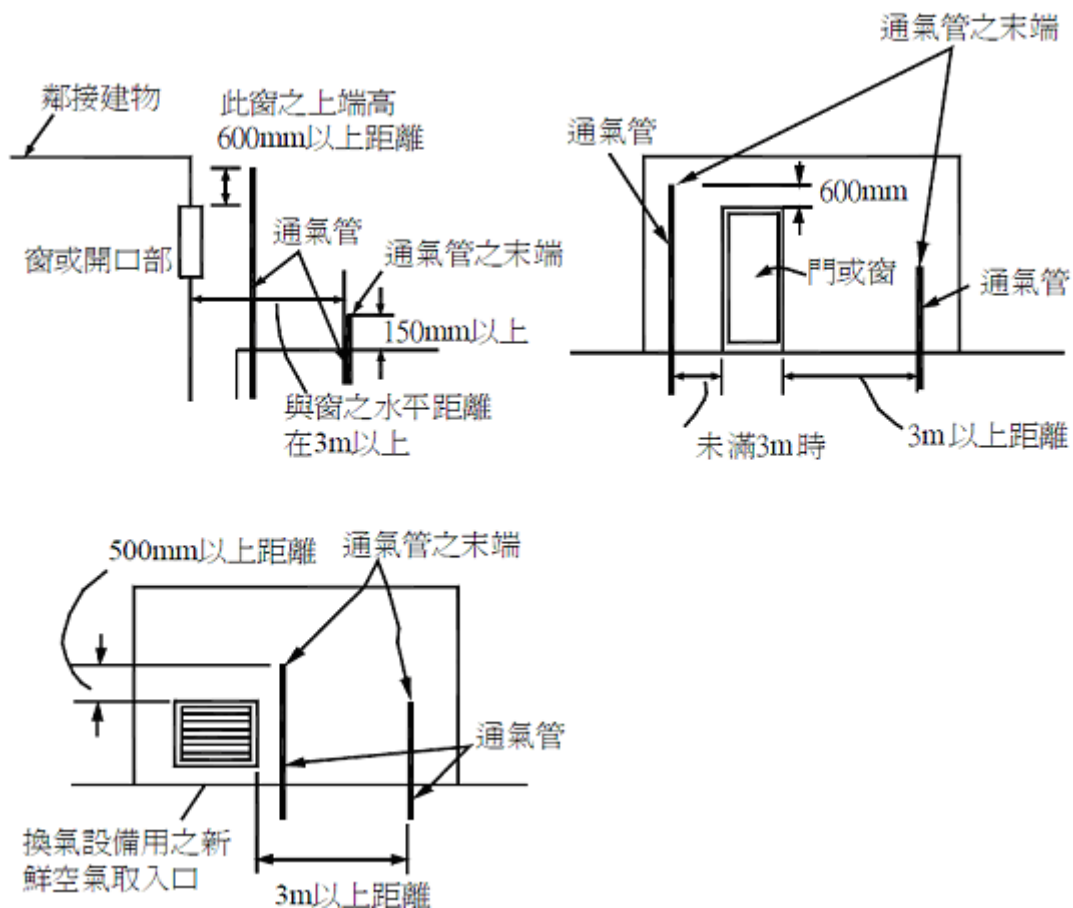


圖4-12 通氣管末端開口部之位置

4.3.9 通氣橫管之位置應符合下列規定：

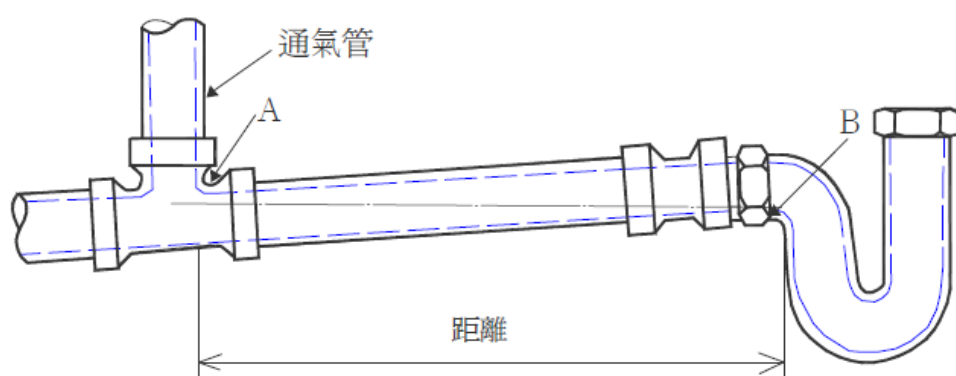
- (1) 橫向通氣管，其配管原則上應設置於較該樓層最高位器具之溢流緣高150公釐以上。
- (2) 橫向配管不能達到以上高度時，應另在橫向配管與通氣支管或通氣立管之連接處達到以上高度。
- (3) 排水管路之彎曲部或側面有流入口者，此流入口為水平設置時，不得接續通氣橫管。

4.3.10 個別通氣之設計應符合下列規定：

- (1) 個別通氣的接續應距存水彎堰口在管徑二倍以上之部位接出，個別通氣管之管徑必須在器具排水管管徑的二分之一以上。
- (2) 器具存水彎堰口(trap weir)至個別通氣管之長度，必須小於表4-3之距離，才能確保存水彎的水封功能。
- (3) 上述距離內之排水管坡度應在1/50~1/100之間，接續方式如圖4-13、4-14所示。

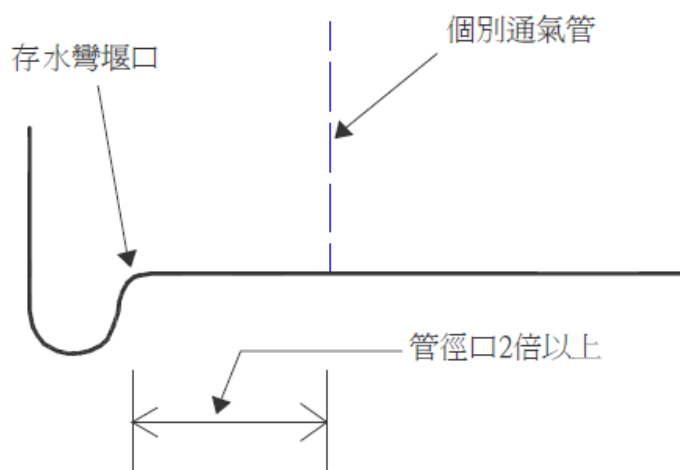
表 4-3 器具存水彎堰口(trap weir)至個別通氣管之距離對照表

器具排水管之管徑(mm)	距離(m)
30	0.8
40	1.0
50	1.5
78	1.8
100	3.0



A點位置不得低於存水彎堰口高度 B點之水平延伸位置之下

圖4-13 存水彎堰口與通氣管的距離



從水彎堰口算起管徑的2倍距離位置連接出通氣管

圖4-14 個別通氣管的連接位置

4.3.11 共同通氣管之設置應符合下列規定：

- (1) 背對背或並列設置的二個器具，其器具排水管在同一高度處與排水立管相接

- 合，且器具存水彎堰口與通氣管間的距離符合規定者，得設置共同通氣管。
- (2) 在同一樓層中，背對背或並列設置的二個器具中，其器具排水管與排水立管之接合高度不同，其設置共同通氣管時，排水立管管徑應比上部器具排水管管徑依本規範附錄3.1之規定大一級，且不得小於下部器具排水管之管徑。

說明：

共同通氣管(Daul vent pipe 或Common vent pipe)係設置在背對背或並列的二個衛生器具排水管接合處的通氣管。當器具排水管與排水立管之接合高度不同，其設置共同通氣管時，排水立管之管徑應比上部器具排水管管徑大一級，且不得小於下部器具排水管之管徑，其理由是避免上方器具排水造成下方器具存水彎的破封或排水逆流現象發生。

4.3.12 環狀通氣管之設計應符合下列規定：

- (1) 環狀通氣管之接出位置，應在最上游器具排水管與排水橫支管連接點直下流處。
- (2) 環狀通氣管之設置方法應與通氣立管或伸頂通氣管連接，或者是單獨向大氣開放。
- (3) 採用環狀通氣管的情況，必要時得加設緩和通氣管以提高排水通氣之性能。

說明：

環狀通氣管(Loop vent pipe)係使用於二個以上之排水器具使用之通氣管，在同一樓層有多數個排水器具並列時，施工上為了簡化配管同時也兼顧通氣性能，常用環狀通氣管方式，如圖4-15 所示。一般緩和通氣管(Relief vent pipe)係與環狀通氣管並用，由於排水橫支管長度較大，在二個以上之器具同時排水的情況下，往往容易造成管內排水不順暢之情形。因此在採用環狀通氣管的情況下，一般加設緩和通氣管可以提高排水通氣之性能。

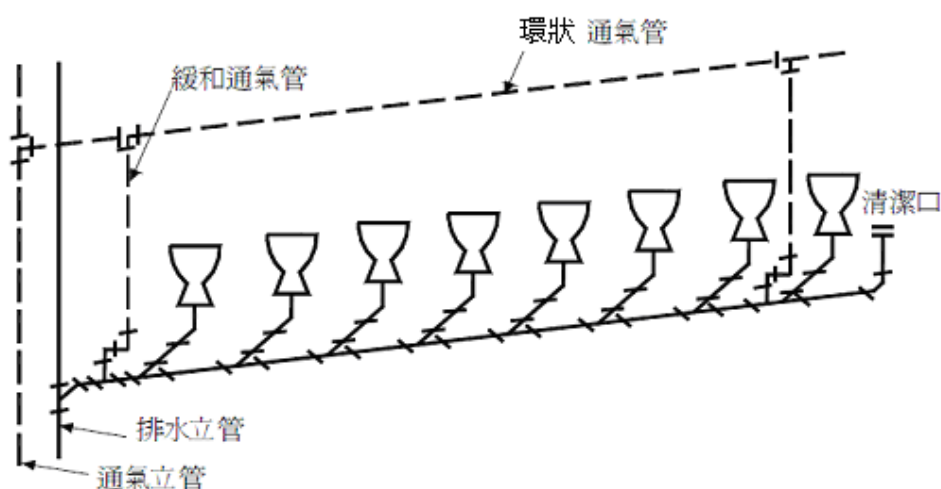


圖4-15 環狀通氣管與緩和通氣管安裝圖例

4.3.13 緩和通氣管(Relief vent pipe) 之設置應符合下列規定：

- (1) 一樓平房及建築物最上層以外之所有各樓層，其排水橫支管供大便器及與此類器具8個以上使用時，依規定應設置環狀通氣管外，其最下游器具排水管與排水橫支管連接點之直下游側，應另設置緩和通氣管。
- (2) 一樓平房及最上層以外之各樓層，其排水橫支管供大便器、臺形存水彎(清掃用水盆之S形存水彎)、淋浴器、地板排水等地板面上設置之器具，及洗臉盆或其類似之器具等混合使用時，應依規定設置緩和通氣管。
- (3) 洗臉盆或其他類似器具之排水，位於排水橫支管上游處之排水管，其連接之支管，應設置個別通氣管。
- (4) 個別通氣管無法向大氣設置開口時，或無法與其他通氣管連接時，可使用緩和通氣管，但此種情形之排水管，應較依本規範附錄3.1規定之管徑大一級以上。

4.3.14 結合通氣管之設置應符合下列規定：

- (1) 排水立管連接10支以上之排水支管時，應從頂層算起，每10個支管處接一結合通氣管，結合通氣管之下端應在排水支管之下連接排水立管。
- (2) 結合通氣管之上端接通氣立管，須位於地板面90公分以上，結合通氣管之管徑應與通氣立管管徑相同。
- (3) 排水立管與結合通氣管之連接，結合通氣管之下端應在該樓層排水橫支管與排水立管連接點之下方處，以45度Y形管排水立管分支接出上昇至較該樓層樓版面高1公尺之上方，再以45度Y形管與通氣立管連接之。

說明：

結合通氣管(Yoke vent pipe)又稱為補助通氣管，其主要功能在於緩和排水管因連接之管過多，造成之空氣壓力變動，影響存水彎之水封功能，其連接數量及位置需依規定設置。

4.3.15 設置濕通氣管時，該通氣管中的負荷流量，為視作排水管使用之二分之一以下。但由大便器來的排水，不得連接於濕通氣管。

說明：

採用環狀通氣管的通氣系統中，設置部分排水管兼有通氣的功能，此種兼用管路稱為濕通氣管(Wet vent pipe)，其主要功能也是在於緩和排水管之空氣壓力變動。濕通氣管之通氣效果較一般通氣管差，但是一些無法設置通氣管之情況下，仍可利用此方式達到通氣效果。

4.3.16 具有吸氣功能之吸氣閥設置應符合下列規定：

- (1) 採用吸氣閥時，該設備器具應經中華民國國家標準或國際標準試驗合格，方能採用之。

- (2) 設置於管道間或專用管道室之情況，必須就近留設清潔維修機制。
- (3) 吸氣閥裝設位置，必須位於最高排水器具溢水面150公釐以上。但設有逆流防止裝置者，不在此限。
- (4) 設置吸氣閥裝置時，仍必須考慮正壓破封之防止對策，適當配置緩和排水管内壓力變化之通氣系統。

說明：

在排水系統中裝設吸氣閥裝置，具有緩和排水管内負壓之功能，並且在排水管内產生正壓現象時，自動反應密閉效果，適合裝置於排水管路經常性發生負壓之部位。但排水管内產生正壓時，亦會造成排水跳出破封問題，仍應規劃適當對策防止之。

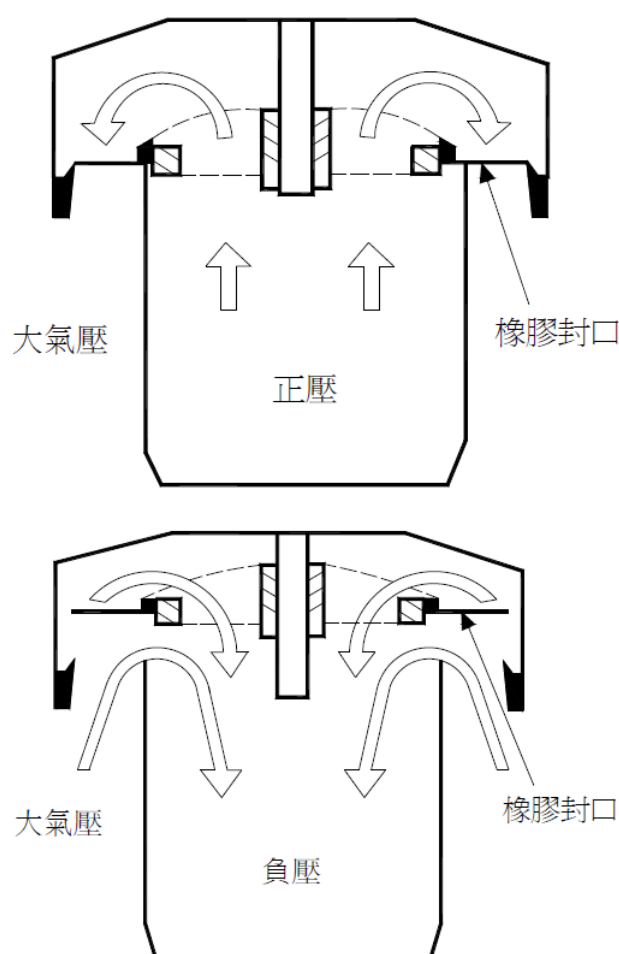


圖4-16吸氣閥構造圖例

4.4 存水彎

- 4.4.1 建築排水系統應建置有效維護各衛生器具達到環境安全之存水彎裝置 (Trap)，衛生器具除設備本身連有存水彎者外，衛生設備應裝設封水存水彎，再與排水管連接，且可確保存水彎能克服因自發性虹吸作用、誘導

虹吸作用、背壓作用而破壞水封的現象。

說明：

- (1) 建築物採用重力式排水系統方式，通常藉由水封式存水彎之阻絕功能，將排水管內之污穢空氣或衛生害蟲隔絕，因此，存水彎裝置必須依規定設置，以確保建築物室內之安全與衛生。
- (2) 衛生設備之存水彎常因使用率低而乾涸，經常造成存水彎破封而威脅建築物內環境安全，因此，排水系統的存水彎規劃原則，必須能達到有效維護建築物內環境的安全。

4.4.2 存水彎的規劃設置原則，宜避免存水彎之水封容易因自行虹吸作用、誘導虹吸作用、背壓作用、毛細管現象作用或蒸發作用，而使水封喪失。

說明：

存水彎裝置的機制簡單而實用，規劃設置最重要的要領在於確保存水彎的封水阻絕功能，因此必須因地制宜，盡量避免存水彎之水封因自行虹吸作用、誘導虹吸作用、背壓作用、毛細管現象作用或蒸發作用，而使水封喪失的情況發生。

4.4.3 一般壁掛式洗手臺之存水彎設置，設備落水口至存水彎堰口之垂直距離，不得大於60公分。

說明：

設備落水口至存水彎堰口之垂直距離太長，容易引發自行虹吸作用，致使存水彎封水破封，而失去其阻絕之功能，因此，設備落水口至存水彎堰口之垂直距離不宜太長。

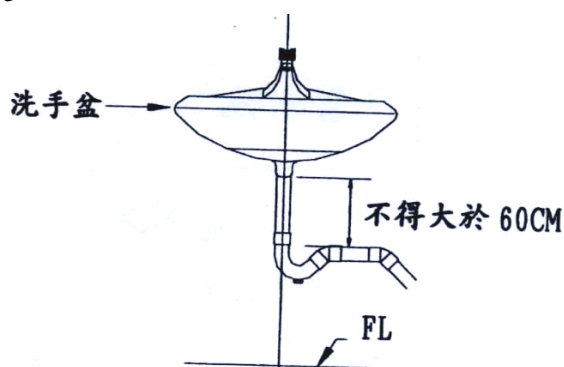


圖4-17 壁掛式洗手臺之存水彎設置

4.4.4 存水彎裝置封水深度原則上不得小於5公分，並不得大於10公分，特殊情況經確認無妨礙衛生安全之虞，或仍具備阻絕功能者不在此限。

說明：

存水彎的封水深度太深，容易阻礙排水的順暢，封水深度太淺又容易破封喪失阻絕功能，故除了特殊情況，衛生器具之阻絕功能得以確保者以外，封水

深度以5至10公分為宜。

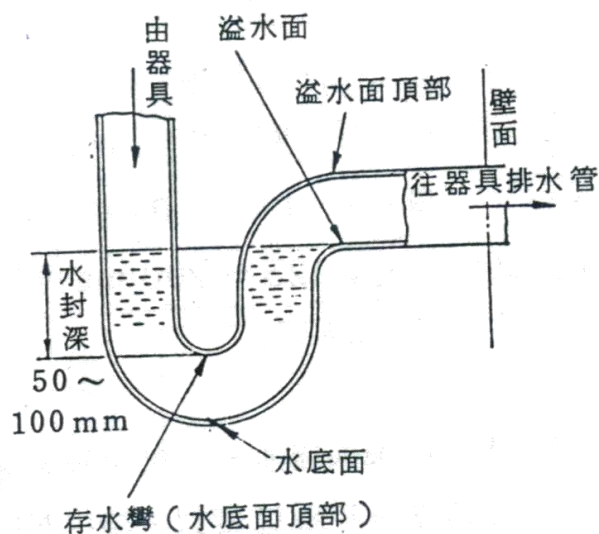


圖4-18 存水彎裝置封水深度圖例

4.4.5 存水彎裝置應附有清潔口或可以拆卸之構造，得以隨時排除排水阻塞之情況。但埋設於地下而附有過濾網者，得免設清潔口。

說明：

存水彎的構造，一般容易堆積雜質異物造成管路阻塞，因此，必須附設有清潔口之構造，以利排除管路住阻塞之情況發生。

4.4.6 樓板排水存水彎應符合下列規定：

- (1) 樓板排水存水彎之材質應為耐熱、耐水、耐腐蝕、耐老劣化，確保適當之封水深度，且設置可卸下之過濾器者。過濾器之有效開口面積，應為與其連結排水管面積以上。
- (2) 樓板排水存水彎口徑之大小，應配合其使用目的，以達到充分排水之目的，另存水彎應能易於從地板排水口、存水彎本體或排水系統上所設置之清潔口從事檢查或清掃。
- (3) 樓板排水存水彎之封水容易蒸發時，此封水部之水封應予加深，且應定期補水以確保水封之功能。

4.5 清潔口

4.5.1 建築物內排水系統應於適當位置設置清潔口，管徑100公釐以下之排水橫管，清潔口間距不得超過15公尺，管徑125公釐以上者，不得超過30公尺。排水立管底端及管路轉向角度大於45°處，及具下列情形者，均應符合規定裝設清潔口：

- (1) 排水橫支管及排水橫主管之起點。
- (2) 橫向排水管延伸太長時其中途。
- (3) 排水立管之最低處。
- (4) 排水橫主管與基地排水管連接處附近。
- (5) 管徑變化、異種管相接、或器具存水彎等處。

說明：

建築物排水系統管路的阻塞及排水障礙，必須靠適當清潔口的設置來加以排除，清潔口必須依規定設置，設計並需便於操作及維護。

4.5.2 隱蔽管路之清潔口應延伸與牆面或地面齊平，或延伸至屋外地面，清潔口不得接裝任何設備或地板落水。

說明：

建築物排水系統管路的清潔口設置必須容易操作維修，隱蔽管路情況，則必須將清潔口延伸設置到容易操作維修之位置，且不得接裝任何其他設備或排水功能。

4.5.3 清潔口口徑大於 75 公釐（包括 75 公釐）者，其周圍應保留 45 公分以上之空間，小於 75 公釐者，為 30 公分以上。另排水橫管清潔口之安裝間隔，於排水管管徑 100 公釐以內，應小於 15 公尺以內，超過 100 公釐以上時，應小於 30 公尺以內。

說明：

- (1) 建築物排水系統管路的清潔口設置周圍，必須預留必要空間，考慮容易操作維修為宜。
- (2) 排水橫管清潔口為便於日常清理及管理維護，其安裝間隔應與排水橫管管徑對應，於排水管管徑100公釐以內，應小於15公尺以內，超過100公釐以上時，應小於30公尺以內。

4.5.4 排水管管徑100公釐以下者，清潔口口徑應與排水管之管徑相同。大於100公釐時，清潔口口徑不得小於100公釐。

說明：

建築物排水系統管路的清潔口口徑之決定，必須以容易操作維修為原則，因此應與排水管之管徑相同為宜，排水管徑較大之情況，清潔口之口徑得適度縮減。但不得小於 100 公釐。

4.5.5 地面下排水橫管管徑大於300公釐時，每45公尺或管路作90度轉向處，均應設置陰井代替清潔口。

說明：

建築物排水系統管路的清潔口設置，在地面下排水橫管管徑超過 300 公釐

時，或每 45 公尺或管路作 90 度轉向處，清潔口之功能已不足以應付必要之維護操作，必須以陰井構造取代之。

4.5.6 清潔口之大小應符合下列規定：

- (1) 地下埋設管路時，應設置能確實清理之排水陰井，管徑在200公釐以下時，設置清潔口亦可。
- (2) 清潔口應設於容易清掃之位置，並與周圍之牆壁、樓版、梁等保持適當之距離，原則上排水管之管徑65公釐以下時其距離應為30公分以上，75公釐以上時應為45公分以上。
- (3) 隱蔽配管之清潔口，應延伸與牆壁或樓板之裝修面上。同時，清潔口上不得以水泥砂漿、石膏、灰泥等粉刷覆蓋之。
- (4) 清潔口設於隱蔽部位時，應於清潔口之前面或上面設置面板，且此清潔口應設於容易清掃之位置。
- (5) 排水立管之最下部或其附近應設置之清潔口，若樓板下無足夠之空間，或其附近無法設置時，可將配管之一部分向樓版之裝修面或最靠近壁面之外部延長後設置之。
- (6) 清潔口開口應與排水之流向相反或與之垂直。
- (7) 地下埋設管上設置清潔口時，應將配管之一部延伸至樓板面或地盤面，或延伸至其面以上；此外亦可將配管之一部延伸至建築物之外部。

4.5.7 下列機器或設備應行間接排水：

- (1) 服務用機具：食品冷藏、冷凍庫、洗衣機、製冰機、食器洗淨機、消毒器，洗衣機，飲水器等。
- (2) 醫療研究用機器。
- (3) 游泳池之排水、溢流及過濾裝置。
- (4) 噴水池之排水、溢流及過濾裝置。
- (5) 各式蓄水池之溢流及排水、給水、熱水及冷用水泵之排水，空氣調節機器、給水用之水處理設備等。
- (6) 其他因排水造成衛生安全之虞之機器或設備。

說明：

間接排水系統及特殊排水系統之通氣管，不得與其他通氣系統相接續，應單獨直接有效地向大氣中開放。

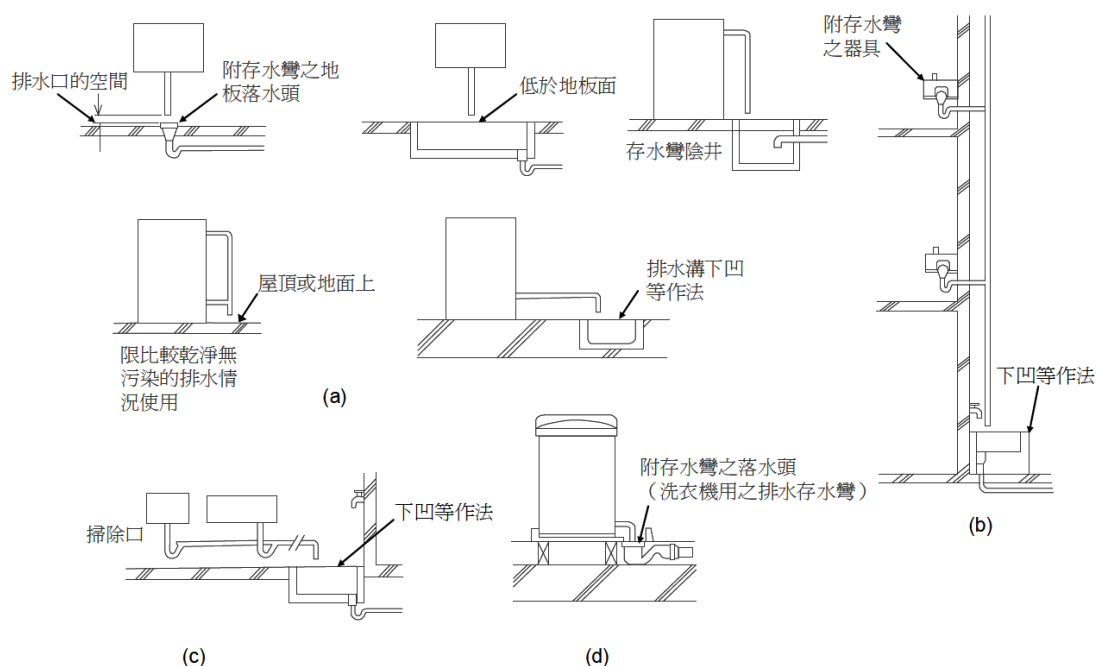


圖4-19 間接排水管的配管方法與末端的開口方法

4.6 截留器及分離器

4.6.1 建築物排水中含有油脂、油料、沙粒、易燃物、毛髮纖維、固體物等有害排水系統或公共下水道之操作者，應依本節規定在排入公共排水系統或建築物污水處理設施前，裝設截留器、分離器，截留器裝置應設通氣管，並應裝置在易於保養清理之位置。

說明：

根據建築物使用類型的不同，排放之污水中如果含有油脂、油料、沙粒、易燃物、毛髮纖維、固體物等物質，將會有害於排水系統或公共下水道之操作，如醫院、停車場或附設餐廳廚房之建築物等，依規定應在排入公共排水系統前裝設截留器、分離器。

4.6.2 餐廳、店鋪、飲食店、市場、商場、旅館、工廠、機關、學校、醫院、老人福利機構、身心障礙福利機構、兒童及少年安置教養機構及俱樂部等建築物之附設食品烹飪或調理場所之水盆及容器落水，應裝設油脂截留器。選用工廠製造的油脂截留器，該設備應經中華民國國家標準或國際標準試驗合格，方能採用。

說明：

(1) 建築物如有附設餐廳或廚房之情形，其排水中之油脂如直接排入建築物之排水系統，油脂將因排除困難而堆積於管路之中，造成管路阻塞或排水不順

暢，因此必須設置油脂截留器將油脂截留排除後，再排入排水管路系統中。

- (2) 烹飪場所及名稱已多樣化，因此以「食品烹飪或調理場所」統稱應裝設油脂截留器之場所，如此可避免執法人員，因受法規中場所名稱的限制，而無法管制實際違規者排放大量油脂至公共排水系統的困境。
- (3) 工廠製造的油脂截留器，其試驗方法於中華民國國家標準CNS 14431, Q3001「油脂截留器性能試驗法」已有規定。另國際間常用標準，包括歐洲EN 1825-1，美國ASME A112.14.3及日本SHASE-S 217等試驗方法。

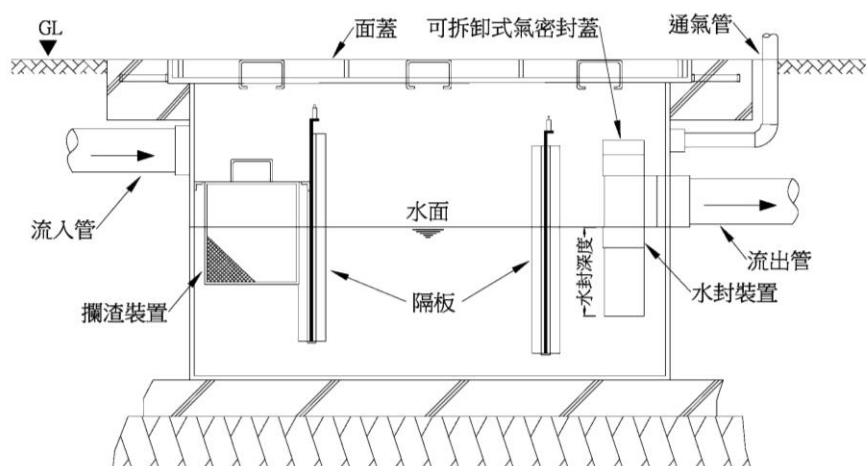


圖4-20 工廠製造的油脂截留器參考圖例

4.6.3 工廠製造的油脂截留器應符合下列規定：

- (1) 油脂截留器本體及面蓋的構造應具備足夠強度，且應以耐水、耐壓、耐腐蝕及耐熱之材料製造。其安裝設置方式各有不同，應依據現場需求，設置吊環或固定片或固定孔。
- (2) 攔渣裝置應設置於流入管進入截留器前或內之有效位置，且應為可簡易拆卸及不易變形之構造。
- (3) 截留器流出管前之水封裝置，水封深度應最小5公分，最大20公分，並為便利清潔維護，應設置可拆卸式氣密封蓋，且能絕對防制排水管内臭氣外溢及蟲鼠侵入等危害。
- (4) 流入管之管口底端應高於油脂截留器液面上升之最高點，流出管之口徑應大(等)於流入管之口徑。
- (5) 油脂截留器應設置通氣管。截留器流入及流出管路之安裝，應符合第4.2.6點有關排水橫管之坡度規定。截留器流入管之長度應儘量縮短，避免因油脂含量過高而阻塞，出口端流出管配置，應禁止廢水回流。

說明：

- (1) 攔渣裝置及隔板等構件，應以耐水、耐腐蝕及耐熱之材料製造。

- (2) 攔渣裝置採用之網孔尺寸，應可有效攔阻米粒大小之殘渣。
- (3) 油脂截留器之週邊配備，例如清出之油脂與殘渣暫存裝置、清洗水源、高架工作平台、通風裝置、清理工具存放櫃等，需因地制宜設置，以確保進行拆裝、檢查、清潔等維護工作之便利性與安全度。

4.6.4 停車場、車輛修理保養場、洗車場、加油站、油料回收場及涉及機械設施保養場所，應裝設油水分離器。

說明：

停車場、車輛修理保養場、洗車場、加油站、油料回收場及涉及機械設施保養場所，有使用或產生油料污染之虞的場所，不得將產生之油料污染排水直接排入排水系統之中，必須設油水分離器，排除污染油料後再排入排水管路系統中。

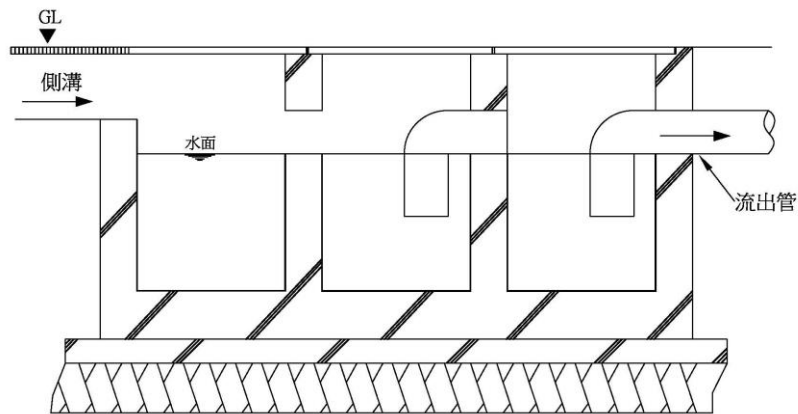


圖4-21 油水分離器參考圖例

4.6.5 營業性洗衣工廠及洗衣店、理髮理容場所、美容院、寵物店及寵物美容店等應裝設截留器及易於拆卸之過濾罩，罩上孔徑之小邊不得大於12公釐。

說明：

營業性洗衣工廠及洗衣店、理髮理容場所、美容院、寵物店及寵物美容店等會產生大量纖維或頭髮混進排水之中，依規定設置之截留器必須加裝易於拆卸之過濾罩，罩上孔徑之小邊不得大於 12 公釐，以利經常性之維修清理作業進行。

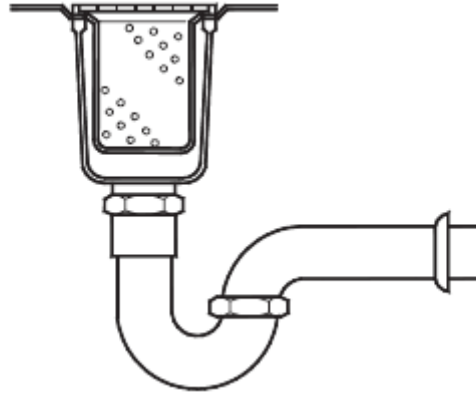


圖4-22 毛髮截留器參考圖例

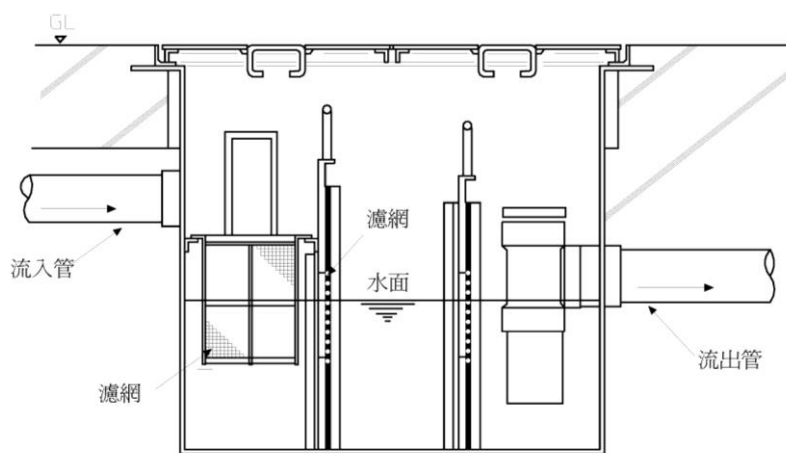


圖4-23 纖維毛髮截留器參考圖例

4.6.6 牙科醫院診所、外科醫院診所及玻璃製造工廠等場所，應裝設截留器，以阻止固體物質流入公共排水系統。

說明：

牙科醫院診所、外科醫院診所及玻璃製造工廠等場所，其排水可能混入石膏、金屬、玻璃碎片或其他不利排水固體物質之虞者，必須裝設截留器以阻止石膏、金屬、玻璃碎片或其他不利排水之固體物質流入並污染公共排水系統。

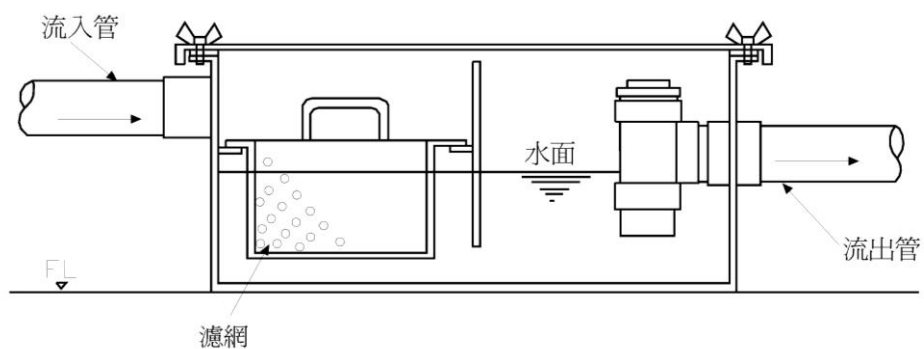


圖4-24 固體物截留器參考圖例

4.6.7 建築物設置之截留器或分離器，用於截留或分離砂或較重固體之設備，其封水深度不得小於15公分。

說明：

設置於截留器或分離器之存水彎，經截留或分離砂或較重固體，會堆積而阻礙存水彎之功能，因此必須加強封水之深度。

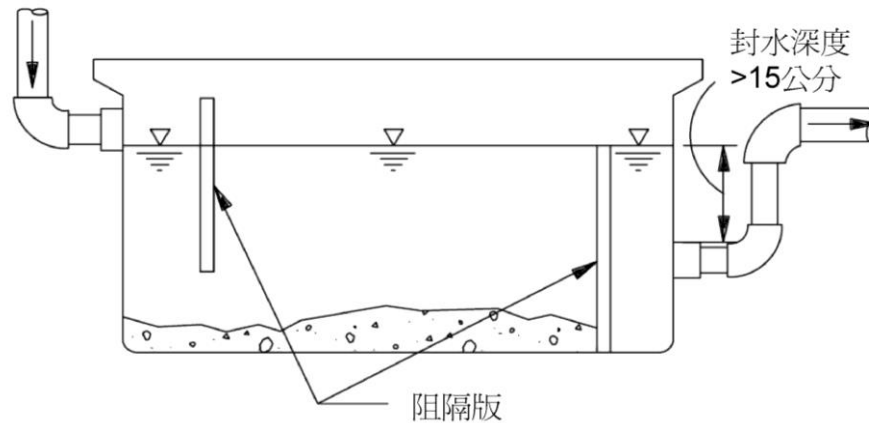


圖4-25 砂截留器參考圖例

4.7 排水通氣系統之施工及檢驗

4.7.1 排水及通氣管路完成後，其耐壓試驗得依下列規定進行加水壓試驗，並應保持60分鐘而無滲漏現象為合格，水壓試驗得分層、分段或全部進行：

- (1) 全部試驗時，除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止。
- (2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處有3.3公尺以上之水壓。
- (3) 分層試驗時，應採用重疊方式，使管路任一點均能受到3.3公尺以上之水壓。

附錄 設備容量及計算方法

1 給水系統之計算

1.1 給水量

1.各類別建築物，每人每日之給水量及一日平均使用時間及使用人數之計算基準，如表 A-1 所示。

表 A-1 各類別建築物每人之給水量、使用時間、使用人員之計算基準表

建築物類別	1 日平均 使用水量 Q_{dp} (l)	1 日平均 使用時間	使用者	有效面積中之 使用人數 a (人/m ²)	有效面積 A' 總面積 A	k (%)
辦 公 室	100~120	8	每一上班者	0.2 人/m ²	出租辦公室 60 一般 55~57	
機 關、銀 行	100~120	8	每一職員	0.2 人/m ²	(同上)	
醫 院	高級 1000 以上	10	每一病床 外來者 8 l 職員 120 l 看護 160 l	每一病床 3.5 人	45~48	
	中級 500 以上					
	其他 250 以上					
寺廟、教會	10	2	每一人			
劇 場	30	5	每一座位		53~55	
電 影 院	10	3	總人員	座位 1 個時 1.5 人		
百 貨 公 司	3	8	每一顧客	1.0 人/m ²	55~60	
店 鋪	100	7	店員 100 l 常住 160 l	0.16 人/m ²		
餐 廳	30	5	每一顧客	1.0 人/m ²		
住 宅	160~200	8~10	每一居住者	0.16 人/m ²	50~53	
獨 立 住 宅	250	8~10	每一居住者	0.16 人/m ²	42~45	
公 寓	160~250	8~10	每一居住者	0.16 人/m ²	45~50	
宿 舍	120	8	每一居住者	0.2 人/m ²		
旅館、飯店	250~300	10	每一顧客	0.17 人/m ²		
中、小學校	40~50	5~6	每一學生	0.25~0.14 人/m ²	58~60	
高 中 以 上	80	6	每一學生	0.1 人/m ²		
	每一教師 100					
研 究 所	100~200	8	每一人	0.06 人/m ²		
圖 書 館	25	6	每一閱覽者	0.4 人/m ²		
工 廠	60~140	8	每一人	坐作業 0.3 人/m ² 立作業 0.1 人/m ²		
	(男 80, 女 100)					

2.每小時平均假設給水量(Q_h)、每小時最大假設給水量(Q_m)、瞬時最大假設給水量(Q_p)，依下列公式計算之。但學校、工廠、劇場等，水之使用時間，集中於休息時間者， Q_m 、 Q_p 之值應予適度增大。

$$Q_d = A \cdot k \cdot a \cdot Q_{dp}$$

$$Q_h = Q_d/T$$

$$Q_m = (1.5 \sim 2) \cdot Q_h$$

$$Q_p = (3 \sim 4) \cdot Q_h/60$$

Q_{dp} ：每 1 人每 1 日之給水量(l) (表 A-1)

A：總面積(m²)

k：有效面積與總面積之比(%)

a：單位有效面積之使用人員(人/m²)

Q_h ：每小時平均假設給水量(l/h)

Q_m ：每小時最大假設給水量(l/h)

Q_p ：瞬間最大假設給水量(l/min)

Q_d ：1 日給水量之合計(l/d) (由表 A-1 算得)

T：1 日平均使用時間(h/d) (表 A-1)

3. 壓縮式冰水機組冷卻塔之補給量 Q_f (l/d)

$$Q_f = (15.6) \cdot RT \cdot T$$

15.6：780×0.02=15.6 (表 A-2)

RT：冰水機組之容量(USRT)

T：運轉時間(h/d)

表 A-2 壓縮式冰水機組冷卻塔之補給水量

冷卻塔 補給水	冷卻塔出入口 溫度差(°C)	冷卻水量 (l/h · RT)	補給水量 (%)	冷卻熱量 (kcal/h)
壓縮式 冰水機組	5	780	2	3,900

1.2 受水槽、揚水泵、高架水槽

1. 受水槽之容量(不含消防用水)，以 1 日使用水量之 1/2 計之。但可依當地供水情形及實際需要，而酌予增減。

$$V_a = \frac{1}{2} Q_d$$

V_a ：受水槽之有效水量(m³)

Q_d ：1 日之使用水量(m³/d)

2. 揚水泵之揚水量與高架水槽之容量(不含消防水)，其關係如下圖 A-1 所示，並依下式計算之：

$$V_h = (Q_p - Q_{pu}) T_p + Q_{pu} \cdot T_{pr}$$

V_h ：高架水槽之有效容量(l)

Q_p ：瞬時最大假設給水量(l/min)

Q_{pu} ：揚水泵之水量(l/min)，取每小時最大假設給水量

T_p ：瞬時最大假設給水量之繼續時間(min)，取 30min

T_{pr} ：揚水泵之最短運轉時間(min)，取 10~15min

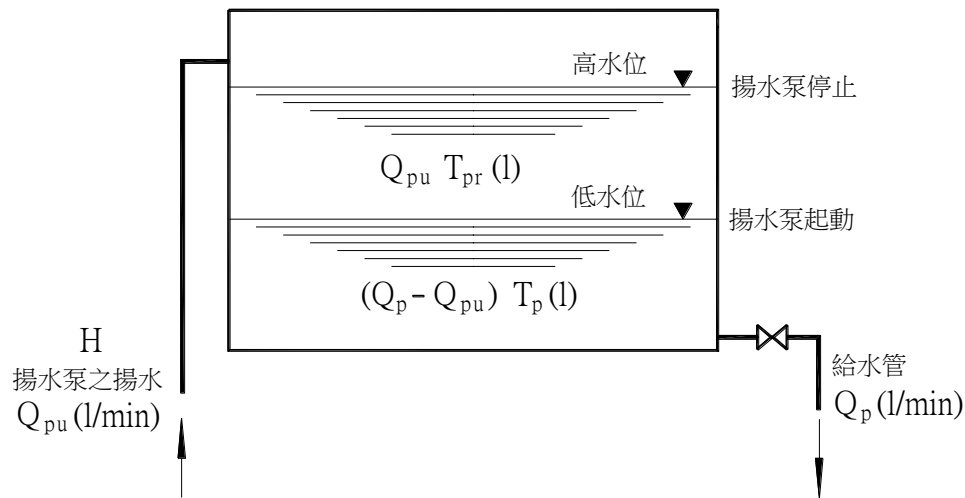


圖 A-1 高架水槽之容量

3.計算原則：泵之揚水量取每小時最大假設給水量；高架水槽之有效水量，取每小時平均假設給水量之 1 小時水量計算之。

4.泵之全揚程 H (m)

$$H \geq H_1 + H_2 + \frac{V^2}{2g}$$

H_1 ：揚水泵之實揚程(m)

H_2 ：由揚水泵之底閥(foot valve)起至揚水管頂部間直管、接頭、閘等之摩擦損失水頭(m)

$\frac{V^2}{2g}$ ：泵吐出口處之速度水頭(m)(通常可省略不計)

5.泵之水動力(pump output) L_w (KW)

$$L_w = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{102 \cdot 60} = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{6120}$$

γ ：比重量(kg/ m³)

Q：揚水量(m³/min)

H：揚程(m)

6. 泵之軸動力(η_p 或 BkW)

$$\text{BkW(或 } \eta_p) = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{6120 \cdot L_s}$$

L_s ：泵之效率

7. 泵之效率 L_s

$$L_s = \frac{L_w}{\eta_p}$$

η_p ：軸動力(KW)

8. 泵電動機之動力 L_m (KW)

$$L_m = \frac{\alpha \cdot L_s}{\eta_t} = \frac{\alpha \cdot L_w}{\eta_t \cdot \eta_p} = \frac{\alpha \cdot \gamma \cdot Q \cdot H}{6120 \cdot \eta_t \cdot \eta_p}$$

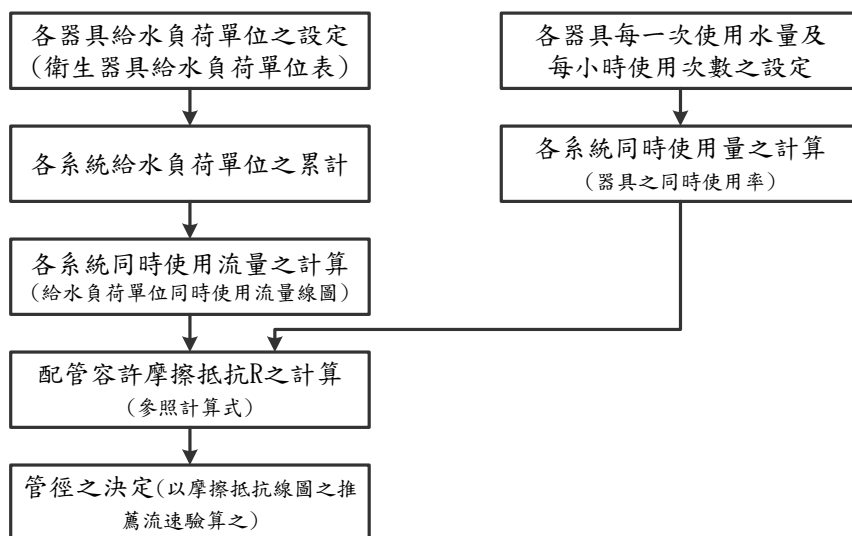
η_t ：傳導效率(電動機直結式為 1)

α ：安全係數(電動機為 1.1~1.2，引擎為 1.2~1.25)

1.3 給水管

1. 配管之流量，原則上依器具給水負荷單位之總和，使用器具給水負荷單位同時流量線圖求出流量。但使用實驗設施時，則由其所接續器具之給水量總和乘上同時使用率（表 A-11）而求出流量。
2. 管徑之決定，原則上依“管摩擦抵抗線圖”決定之。但在各層廁所，為確保必要之壓力時，可以“均等表”決定之。
3. 以“管摩擦抵抗線圖”決定管徑時，依等摩擦抵抗法決定之。但需充分確保壓力時，原則上尚需選定流速。
4. 管徑依下列之程序決定之：
(1) 依給水負荷單位或各器具給水量之決定法，如下流程所示：

a. 當最上層等之給水壓力已決定時



* 高架水槽之設置高度與水栓必要最小壓力之關係

$$H \geq h + h_1 + h_2$$

H = 高架水槽之高度 (圖 A-2) (m)

h = 配管等之摩擦損失水頭 (m)

h_1 = 水栓之高度 (圖 A-2) (m)

h_2 = 水栓必要最小水頭 (mAq) (表 A-3)

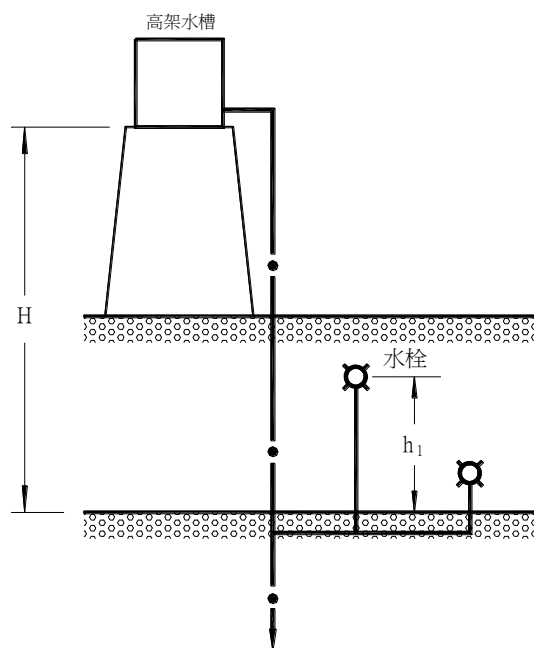
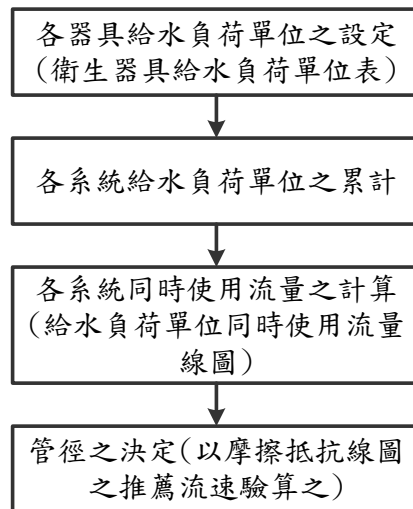


圖 A-2 高架水槽周圍之配管圖

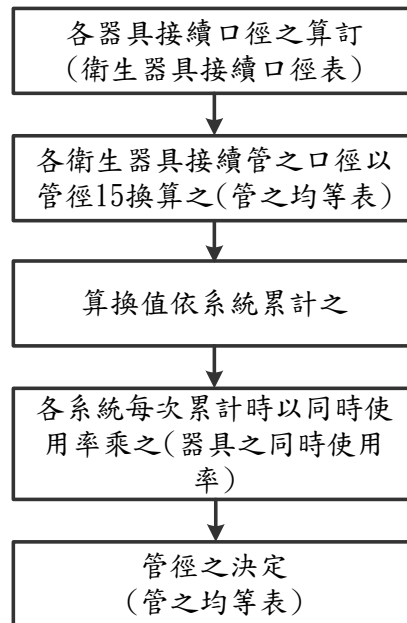
表 A-3 水栓之必要最小水頭（單位：mAq）

器	具	必要最小水頭（流動時之靜水頭）
大便器	（虹吸、噴射虹吸便器）	7
	（洗出、洗落式便器）	5
一般水栓		3
球形砧(ball tap)		3
淋浴器	（只含蓮蓬頭）	3
	（附有混合栓）	7
瞬間 熱水器	4~5 號	3（單栓式）
	6~11 號	4（配管另行考慮）
	13~22 號	5（配管另行考慮）
	24 號	6（配管另行考慮）
	30 號	7（配管另行考慮）

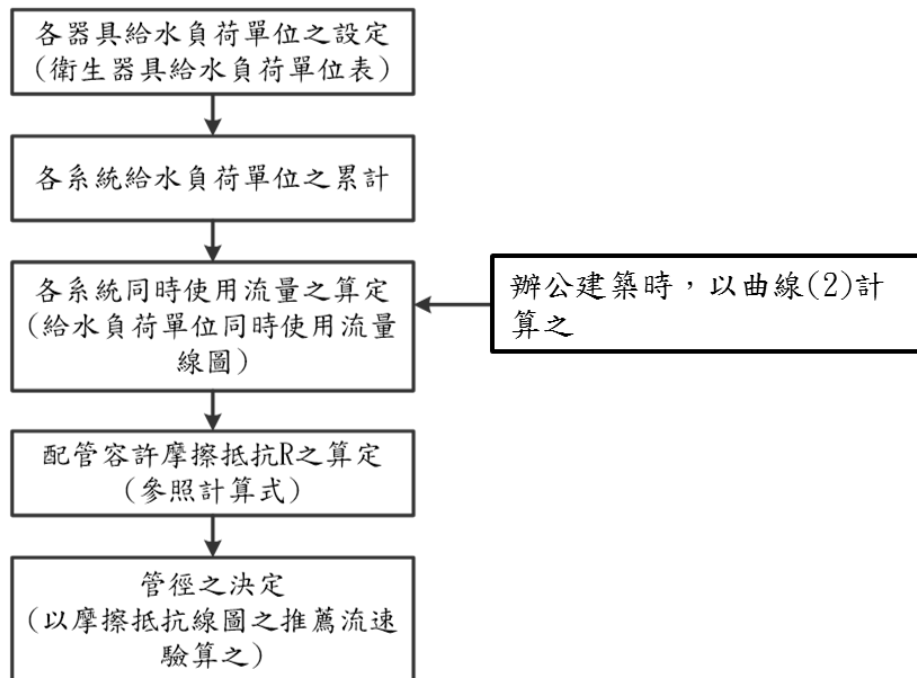
b. 需充分確保給水壓力時



(2) 依均等表之決定法



(3) 與自來水配水管直接方式之決定法



a. 自來水幹管之水頭 $H(\text{mAq})$

$$H \geq h + h_1 + h_2$$

h ：配管等之摩擦損失水頭(m)

h1：依圖 A-3 決定之(m)

h2：代表水栓之必要最小水頭(mAq)

b.配管容許摩擦抵抗(mmAq/m)

$$R = 1000 h / (L + L' + \ell')$$

$$= 1000 h / (L(1+k) + \ell')$$

L：至代表水栓之配管實長(m)

L'：局部抵抗之相當長(m)

ℓ' ：量水器之摩擦損失水頭之相當長(m)

k：局部抵抗與直管部抵抗之相對比例(≈ 0.7)

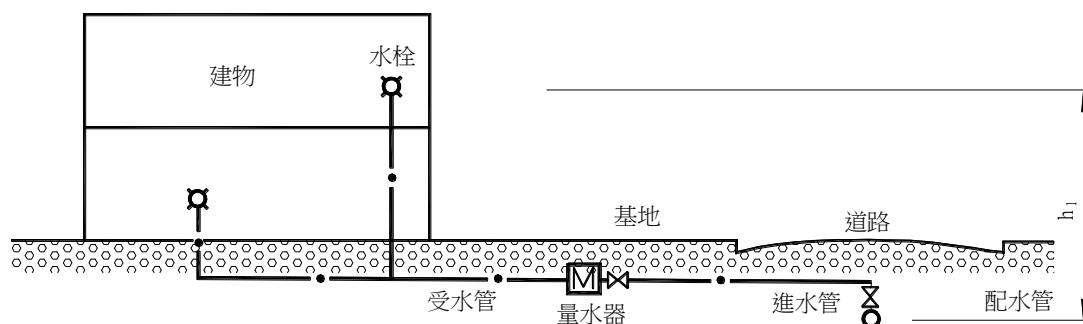


圖 A-3 自來水引入配管圖

表 A-4 器具類摩擦損失水頭之相當長（單位：m）

口徑 (mm) 種別	止水栓		分歧處	量水器 (車翼形)	接合 (異形接合)
	甲	乙			
10			0.5~1.0		0.5
13	3	1.5	0.5~1.0	3.0~4.0	0.5~1.0
20	8	2.0	0.5~1.0	8.0~11.0	0.5~1.0
25	8	3.0	0.5~1.0	12.0~15.0	0.5~1.0
30			1.0	19.0~24.0	1.0
40			1.0	20.0~26.0	1.0
50			1.0	25.0~36.0	1.0

*分水栓損失水頭之算換長，以止水栓（乙）為準。

(4) 計算圖表

表 A-5 衛生器具給水負荷單位

器 具 名 稱	水 栓	器具給水負荷單位	
		公 眾 用	非公眾用
大便器	沖洗閥	10	6
大便器	沖洗水槽	5	3
小便器	沖洗閥	5	
小便器	沖洗水槽	3	
洗臉盆	給水栓	2	1
洗手盆	給水栓	1	0.5
醫療用洗臉盆	給水栓	3	
事務用水盆	給水栓	3	
廚房用水盆	給水栓		3
料理台用水盆	給水栓	4	2
料理台用水盆	混合栓	3	
餐具洗淨用水盆	給水栓	5	
組合式水盆	給水栓		3
洗臉用水盆（一個水栓）	給水栓	2	
洗衣機	給水栓	4	2
清潔用水盆	給水栓	4	3
浴缸	給水栓	4	2
淋浴器	混合栓	4	2
整套浴室	大便器使用沖洗閥時		8
整套浴室	大便器使用沖洗水槽時		6
飲水器	飲水用水栓	2	1
熱水器	球形砵	2	
撇水、車庫用	給水栓	5	

* 併用熱水栓時，1 個水栓之器具負荷單位為上述數值之 3/4。

表 A-6 衛生器具接續管口徑

器 具 種 類	接 續 管 口 徑 (mm)
大便器 (沖洗閥)	25
大便器 (沖洗水槽)	13
小便器 (沖洗閥)	20
小便器 (沖洗水槽)	13
洗手盆	13
洗臉盆	13
水盆類 (13mm 水栓)	13
水盆類 (20mm 水栓)	20
飲水器	13
撒水器	13~20
浴缸	20
淋浴器	13~20

(5) 管之均等表

表 A-7 內襯 PVC 鋼管

	15	20	25	32
15	1			
20	2.5	1		
25	5.2	2.1	1	
32	11.1	4.4	2.1	1
40	17.2	6.8	3.3	1.5
50	33.7	13.4	6.4	3.0
65	67.3	26.8	12.8	6.1

表 A-8 PVC 管

	13	16	20	25	30
13	1				
16	1.7	1			
20	3.1	1.8	1		
25	5.6	3.2	1.8	1	
30	9.8	5.7	3.2	1.8	1
40	19.2	11.1	6.2	3.4	2.0
50	36.4	21.1	11.7	6.5	3.7
65	74.6	43.2	24.0	13.4	7.6

表 A-9 鋼管 (M 型)

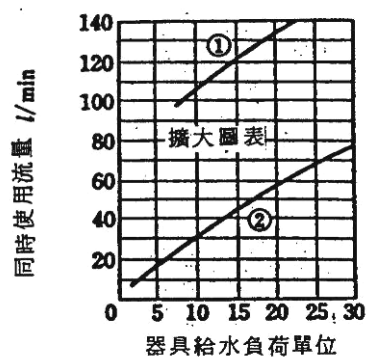
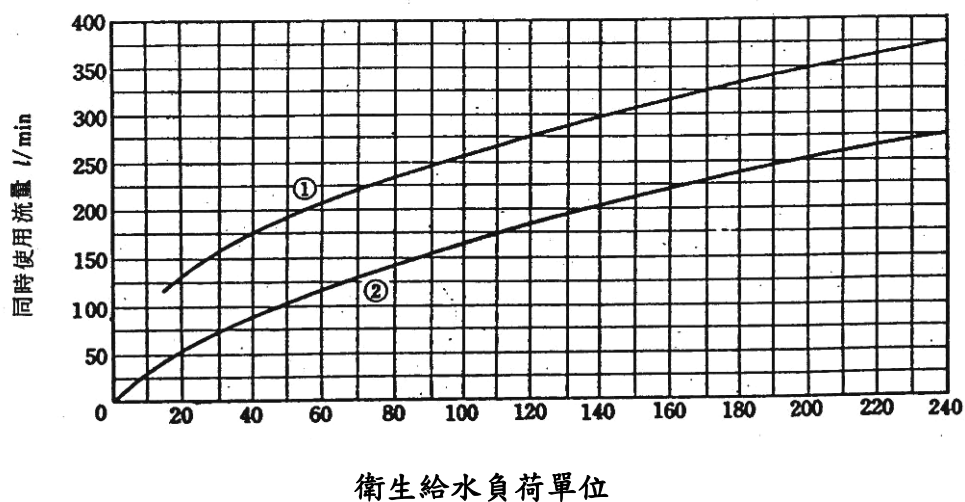
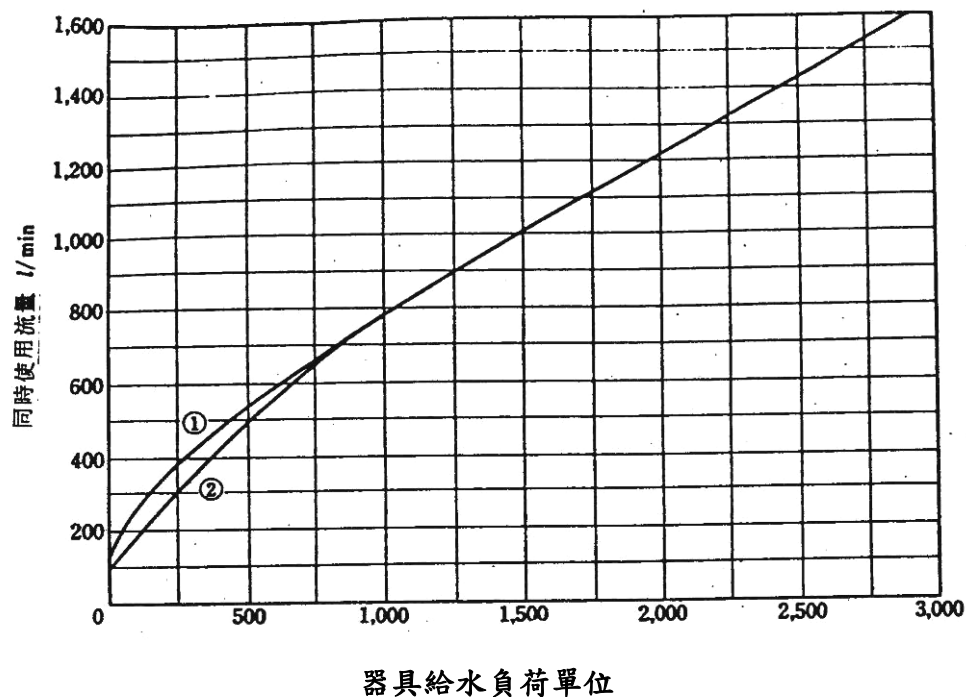
	1/2	3/4	1	1 1/4
1/2	1			
3/4	2.5	1		
1	5.1	2.0	1	
1 1/4	8.6	3.4	1.7	1
1 1/2	13.4	5.3	2.6	1.6
2	27.6	10.9	5.4	3.2
2 1/2	48.7	19.2	9.6	5.7

表 A-10 鋼管

	15	20	25	32
15	1			
20	2.2	1		
25	4.1	1.9	1	
32	8.1	3.7	2.0	1
40	12.1	5.6	2.9	1.5
50	22.8	10.6	5.5	2.8
65	44.0	20.3	10.7	5.4

表 A-11 器具之同時使用率（單位：％）

器具數 器具種類	1	2	4	8	12	16	24	32	40	50	70	100
大便器（洗淨 閥）	100	50	50	40	30	27	23	19	17	15	12	10
一般器具	100	100	70	55	48	45	42	40	39	38	35	33



- (1) 大便器使用沖洗閥時 (小便器使用沖洗閥除外)
- (2) 使用沖洗水槽時
- (3) 辦公建築時，亦可以曲線 (2) 求出同時使用流量。

圖 A-4 器具給水負荷單位同時使用流量線圖

(6) 配管摩擦抵抗線圖

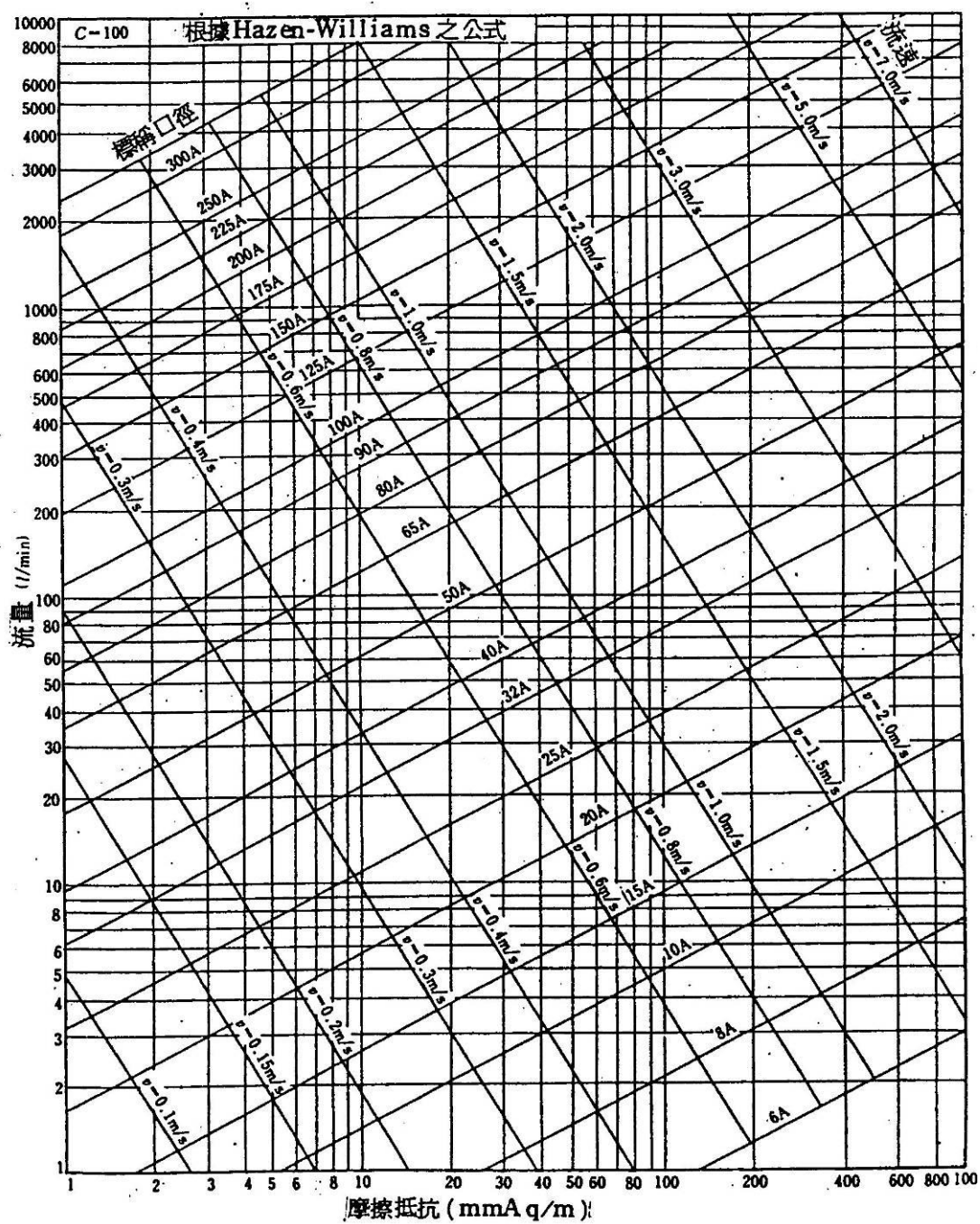


圖 A-5 配管用碳鋼鋼管摩擦抵抗線圖

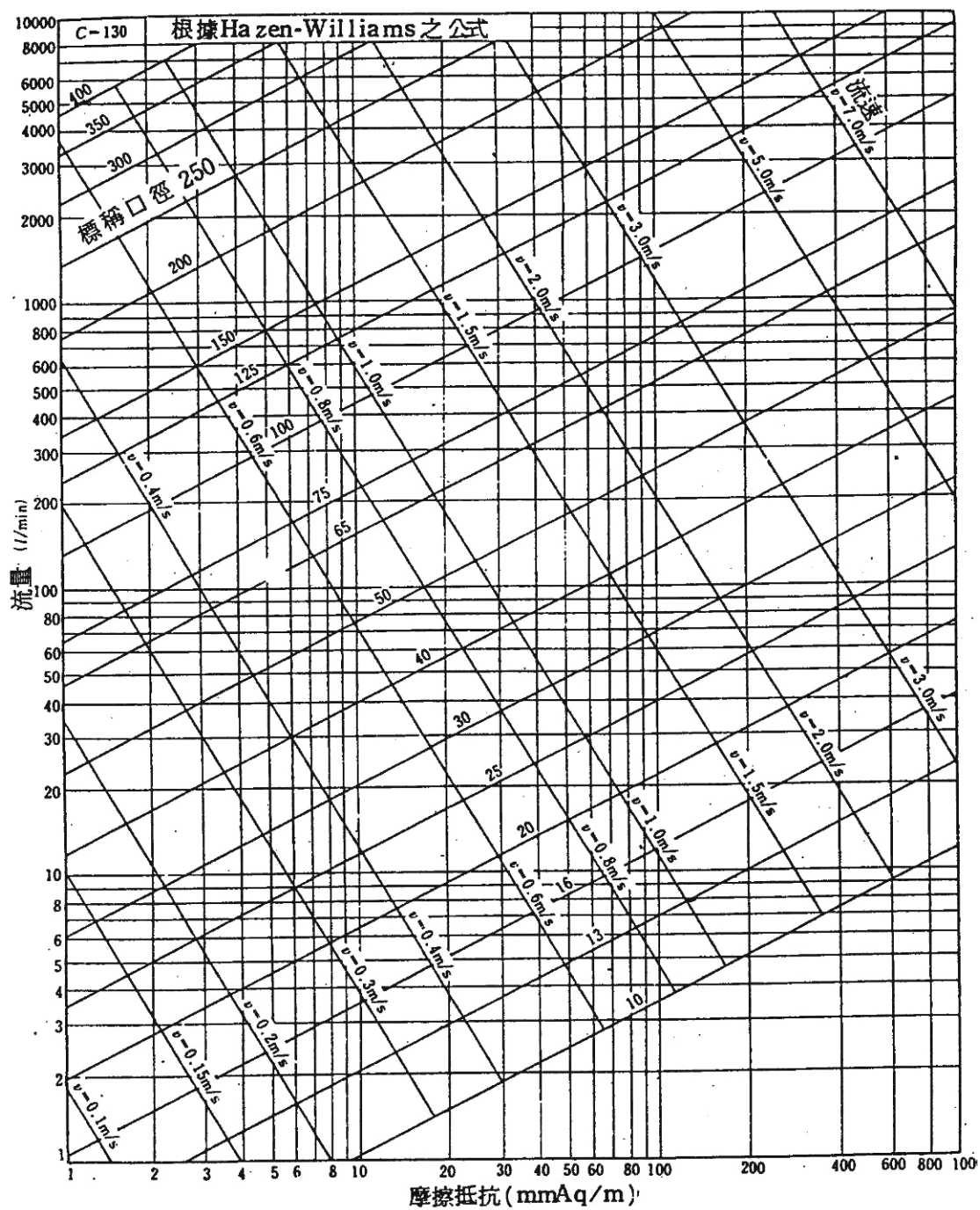


圖 A-6 PVC 管摩擦抵抗線圖

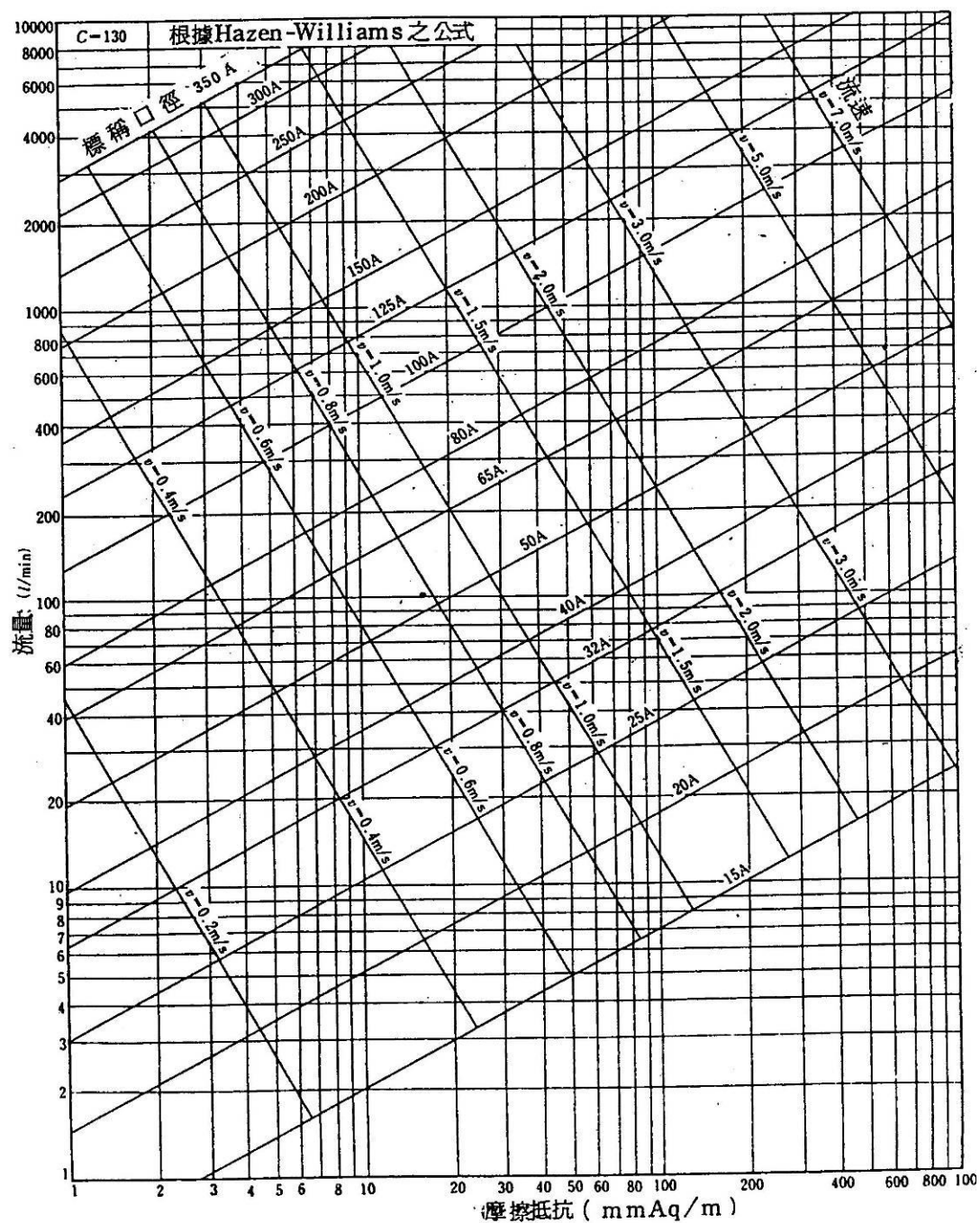


圖 A-7 內襯 PVC 鋼管摩擦抵抗線圖

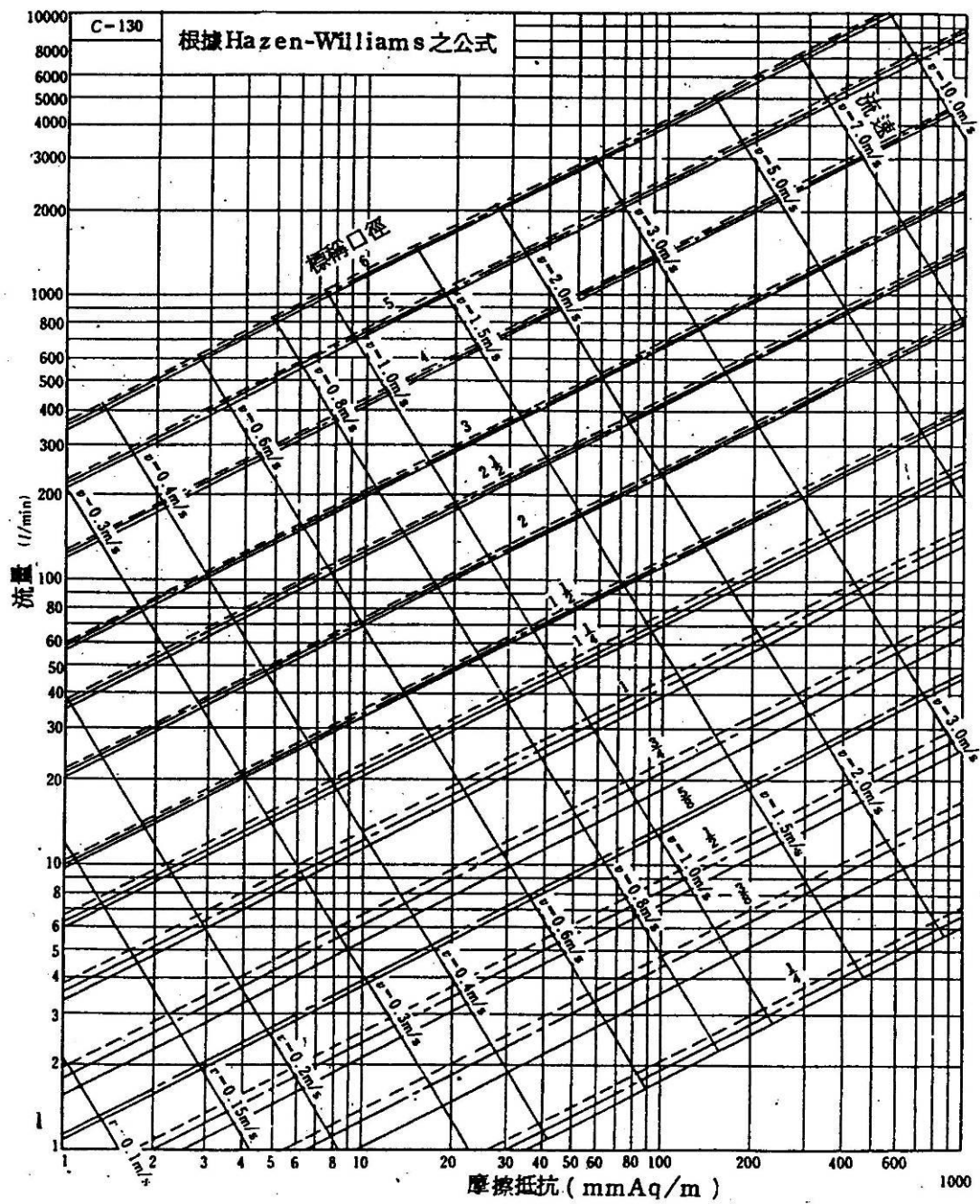


圖 A-8 銅管摩擦抵抗線圖

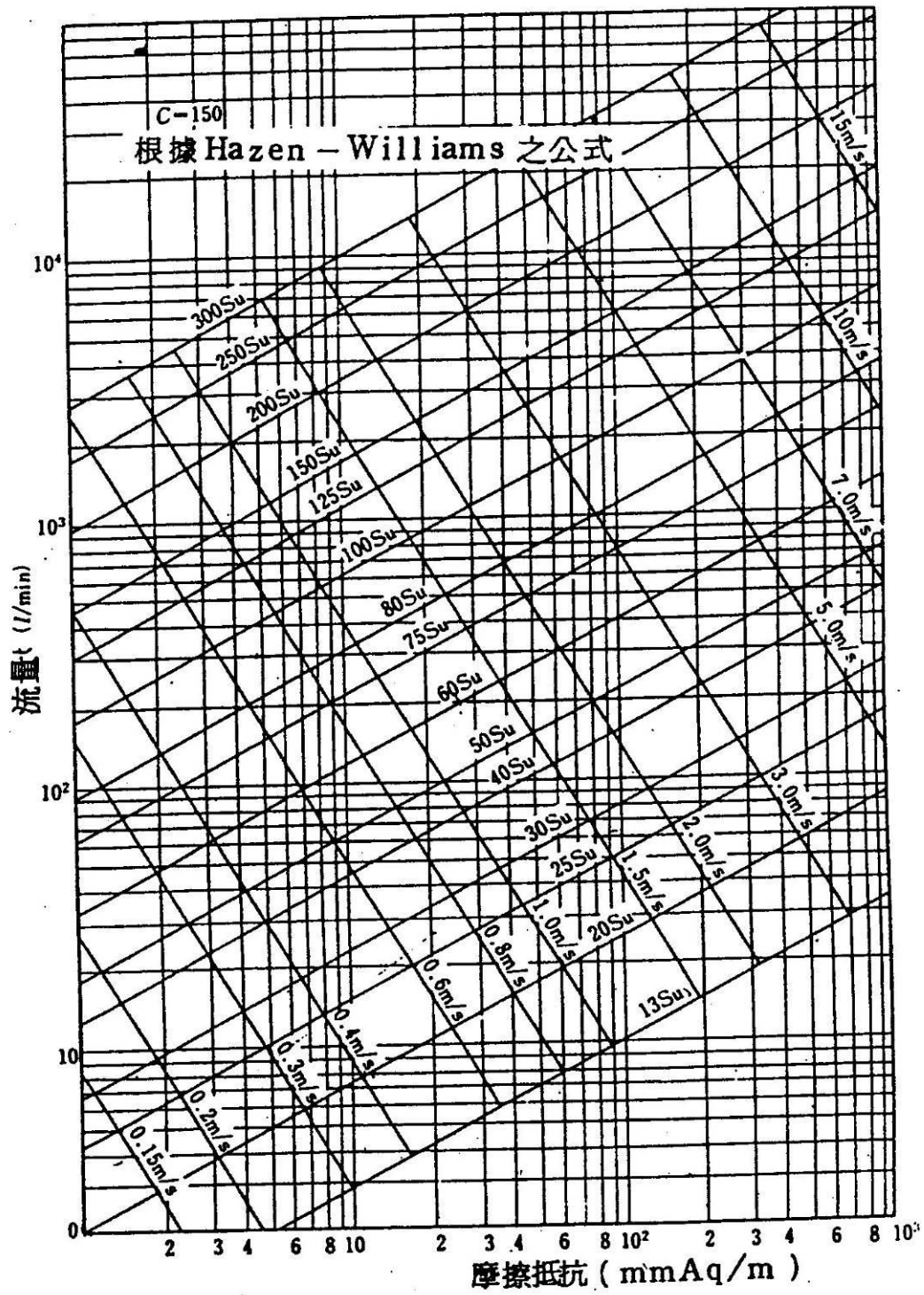


圖 A-9 一般配管用不銹鋼鋼管摩擦抵抗線圖

(7) 局部抵抗之相當管長

表 A-12 配管用碳鋼鋼管局部抵抗之相當長 (單位：m)

標稱管 徑(mm)	90° 肘管	45° 肘管	90° T 字管 (分流)	90° T 字管 (直流)	閘閥	球閥	角閥	逆止閥 (翼形)	逆止閥 (衝擊吸收 式)
15	0.6	0.36	0.9	0.18	0.12	4.35	2.4	1.2	
20	0.75	0.45	1.2	0.24	0.15	6.0	3.6	1.6	
25	0.9	0.54	1.5	0.27	0.18	7.5	4.5	2.0	
32	1.2	0.72	1.8	0.36	0.24	10.5	5.4	2.5	
40	1.5	0.9	2.1	0.45	0.3	13.5	6.6	3.1	4.2
50	2.1	1.2	3.0	0.6	0.39	16.5	8.4	4.0	3.8
65	2.4	1.5	3.6	0.75	0.48	19.5	10.2	4.6	3.8
75	3.0	1.8	4.5	0.90	0.63	24.0	12.0	5.7	4.0
100	4.2	2.4	6.3	1.20	0.81	37.5	16.5	7.6	2.0
125	5.1	3.0	7.5	1.50	0.99	42.0	21.0	10.0	2.0
150	6.0	3.6	9.0	1.80	1.20	49.5	24.0	12.0	2.0
200	6.5	3.7	14.0	4.0	1.40	70.0	33.0	15.0	2.8
250	8.0	4.2	20.0	5.0	1.70	90.0	43.0	19.0	1.7

表 A-13 PVC 管局部抵抗之相當長 (單位：m)

管徑	90°肘管 (elbow)	90°曲管 (bend)	45°肘管	T 型及異徑管 套 (socket)
13	0.5	-	-	-
16	0.5	-	-	-
20	0.5	-	-	-
25	0.5	-	-	-
30	0.8	-	-	1.0
40	0.8	-	-	1.0
50	1.2	-	-	1.5
75	-	1.5	0.8	2.0
100	-	2.0	1.0	3.0
125	-	3.0	1.5	5.0

表 A-14 內襯 PVC 鋼管局部抵抗之相當長（單位：m）

管徑	90°肘管 (elbow)	90°曲管 (bend)	45°肘管	T 型及異徑管 套 (socket)
13	0.5	-	-	-
16	0.5	-	-	-
20	0.5	-	-	-
25	0.5	-	-	-
30	0.8	-	-	1.0
40	0.8	-	-	1.0
50	1.2	-	-	1.5
75	-	1.5	0.8	2.0
100	-	2.0	1.0	3.0
125	-	3.0	1.5	5.0

表 A-15 銅管局部抵抗之相當長（單位：m）

管徑	90°肘管	45°肘管	T 形接頭（直流）
10	0.2	0.2	0.2
15	0.2	0.2	0.2
20	0.3	0.2	0.2
25	0.3	0.3	0.2
32	0.6	0.3	0.2
40	0.6	0.6	0.3
50	0.6	0.6	0.3
65	0.6	-	-
80	0.9	-	-

2 熱水系統之計算

2.1 中央式熱水供給設備

1.熱水供給之溫度，參考表 A-16、A-17。

表 A-16 熱水供給溫度

熱水供給溫度		浴用溫度
一般	廚房	
60℃	60℃	45℃

*熱水供給溫度應考慮管材料、熱水供給機器之腐蝕問題，並應防止由於浴水之飛散所造成之燙傷。

表 A-17 各種用途別之使用溫度例

用 途		使 用 溫 度 (℃)
飲用水		50~55
浴用	成人	42~45
	小孩	40~42
淋浴用		43
洗臉、洗手用		40~42
醫科洗手用		43
修面(Shaving)用		46~52
廚房用	一般用	45
	洗碗機洗淨用	45(60)
	洗碗機洗刷用	70~80
洗濯用	一般商業用	60
	絹及毛織品	33~37(38~49)
	棉織品	49~52(60)
游泳池		21~27
停車場 (洗車用)		24~30

* () 內之數值，為使用機器清洗者

2.中央式熱水供給設備熱水量之計算，洗臉用者以人員數計算之，廚房用水者以器具數量為基準計算之。兼供浴室用者，考慮 1 日的使用狀況計算之。

3.熱水供給量，原則上是以供給 60℃ 熱水之量表示之。

4.熱水供給對象人員數之計算，依表 A-18 計算之。

5.器具之熱水供給量，由每一次之熱水供給量乘上使用次數及同時使用率計算之。

6.使用溫度 60℃ 以上者，熱水供給裝置另行考慮。

7.熱水供給量之計算。

(1) 由熱水供給對象人員數計算熱水供給量

$$Q_d = N \cdot q_d$$

$$Q_{hm} = Q_d \cdot q_h$$

Q_d ：每一日之熱水供給量 (l/d) (=每一日之使用量)

Q_{hm} ：每小時最大假設熱水供給量 (ℓ/h)

N ：熱水供給對象人員數 (人)

q_d ：每人每一日之熱水供給量 (l/h · 人)

q_h ：每一小時熱水供給量之最大值對 1 日使用量之比例

表 A-18 各種類建築物之熱水供給量

建築物之種類	每一人每一日之 熱水供給量 (ℓ/h · 人)	每一小時熱水供給 量之最大值對 1 日 使用量之比例	尖峰負荷之繼 續時間	熱水儲量對 1 日 使用量之比例	加熱能力對 1 日 使用量之比例
	q_d	q_h	h	v	r
住宅、公寓、旅館	75~150	1/7	4	1/5	1/7
辦公建築	7.5~11.5	1/5	2	1/5	1/6
工廠	20	1/3	1	2/5	1/8
餐館				1/10	1/10
餐館 (3 餐/1 日)		1/10	8	1/5	1/10
餐館 (1 餐/1 日)		1/5	2	2/5	1/6

*1 熱水供給以 60℃ 為準。

*2 旅館方面，1 日熱水之必要量及其特性，依旅館之形式而異。高級旅館之尖峰負荷低，其 1 日之使用量較大；商用旅館之尖峰負荷高，其 1 日之使用量較小。

*3 在住宅、公寓方面，使用洗碗機、洗濯機時，每使用 1 臺洗碗機追加 60l，1 臺洗濯機追加 150l 計算之。

(2) 由器具數計算每小時最大假設熱水供給量 Q_{hm} (l/h)

$$Q_{hm} = \Sigma(q \cdot n \cdot \alpha) \cdot k_1$$

q ：各種別器具每一次之熱水供給量 (l/次 · 個)

n ：各種別器具每一小時之使用次數 (次/h)

α ：各種別器具之個數 (個)

k_1 ：各種別建物之同時使用率

表 A-19 各種別建物之同時使用率(熱水供給)

建 物 種 別	醫院、旅館	公寓、住宅、辦公室	體育館、學校
同 時 使 用 率	0.25	0.3	0.4

表 A-20 各種別器具之熱水供給量(60℃)

器 具	每一次之熱水 供給量 (ℓ/次・個)	每一小時之使 用次數 (次/h)	每一小時之熱 水供給量 $q \cdot n$ (ℓ/h・ 個)	備 考
個人洗臉盆	7.5	1	7.5	住宅、公寓(餐館時另行計算) 洗濯機時，依機器容量計算
一般洗臉盆	5	2~8	10~40	
浴 缸	100	1~3	100~300	
淋 浴 器	50	1~6	50~300	
廚房用水盆	15	3~5	45~75	
配膳用水盆	10	2~4	20~40	
洗濯用水盆	15	4~6	60~90	
清掃用水盆	15	3~5	45~75	

8.貯熱水槽容量 V_s (ℓ)之計算

$$V_s = k_2 \cdot Q_{hm}$$

$$V_s = v \cdot Q_d$$

k_2 ：與每小時最大假設使用量之比例(醫院=0.6，個人住宅=0.7，體育館、學校、工廠=1.0，公寓=1.25，辦公建築=2.0)

Q_{hm} ：每小時最大假設熱水供給量(ℓ/h)

v ：與 1 日使用量之熱水貯存比例

2.2 局部式熱水供給設備

1.貯熱水式瓦斯熱水器之容量，根據熱水供給對象人員數計算之。瞬時式瓦斯熱水器之容量，根據與其接續之熱水栓等之熱水供給量計算之。

2.瞬時式熱水器之加熱能力 H (kcal/h)

$$H=Q(t_a-t_0) \cdot k_1$$

Q ：熱水供給量 (ℓ /h)

t_a ：熱水出水溫度 ($^{\circ}\text{C}$) ($t_0+25^{\circ}\text{C}$)

t_0 ：給水溫度 ($^{\circ}\text{C}$)

k_1 ：器具之同時使用率 (通常為 1)

3.貯熱水式熱水器之貯熱水量 Q (ℓ)

$$Q = \frac{N \cdot q}{k_2}$$

N ：熱水供給對象人員數 (人)

q ：每一人之給熱水量 (ℓ /人) (熱水器室用 0.2~0.3，餐廳用 0.1~0.2)

k_2 ：連續出熱水量係數 (0.7)

2.3 膨脹水槽及膨脹管

1.膨脹水槽

- (1) 膨脹水槽之容量，由膨脹量乘上安全係數求之。簡算法時，以全裝置水量之 5%計算之。但最小應為 10 ℓ 。
- (2) 補給水槽之容量，考慮給水壓力，使用水量後決定之。簡算法時，以一小時熱水供給量之 1/3~1/6 計算之。
- (3) 膨脹水槽兼用做補給水槽時，以二者之和計算之。
- (4) 向膨脹水槽(補給水槽)之給水，使用電動閥。同時，為便於維護檢查，附設手動之預備配管。但其容量較小者 (TE-200 以下)，亦可使用球形砵 (ball tap)。

(5) 膨脹水槽之容量 V (ℓ)

$$V = K \cdot \Delta V$$

$$\Delta V = (v_1 - v_2) \cdot V \cdot \gamma_a$$

ΔV ：膨脹量 (ℓ)

v_1 ：熱水之比容積 (ℓ/kg)

v_2 ：水之比容積 (ℓ/kg)

V ：裝置內全水量 (ℓ)

γ_a 水之比重量 (kg/ℓ)

K ：安全係數 ($\approx 1.5 \sim 2.5$)

表 A-21 水之比重量與比容積

溫度 $^{\circ}\text{C}$	比重量 kg/ℓ	比容積 ℓ/kg	溫度 $^{\circ}\text{C}$	比重量 kg/ℓ	比容積 ℓ/kg
0	0.99988	1.000117	50	0.98818	1.01196
4	1.00000	1.000000	55	0.98587	1.01434
5	0.99999	1.000008	60	0.98336	1.01692
10	0.99974	1.000264	65	0.98077	1.01961
15	0.99915	1.000852	70	0.97787	1.02263
20	0.99836	1.001741	75	0.97492	1.02572
25	0.99711	1.002897	80	0.97190	1.02891
30	0.99572	1.00430	85	0.96879	1.03222
35	0.99421	1.00582	90	0.96552	1.03571
40	0.99235	1.00771	95	0.96216	1.03933
45	0.99029	1.00981	100	0.95867	1.04312

2. 膨脹管及排氣管

(1) 膨脹管、排氣管上不得裝設閥類。

(2) 膨脹管之口徑，比給水管小 1~2 號，其最小口徑依表 A-22 之規定。

表 A-22 膨脹管之最小口徑

鍋爐之傳熱面積 (m^2)	口 徑
未達 10	標稱管徑 25 以上
10 以上，未達 15	32
15 以上，未達 20	40
20 以上	50

3. 排氣管之排水，應行間接排水。

4. 膨脹管或排氣管之高度 h (m)

$$h > H \cdot \left(\frac{\gamma_2}{\gamma_1} - 1 \right)$$

H ：由水槽起之靜水頭 (m)

γ_1 ：熱水之比重量 (kg/ℓ)

γ_2 ：水之比重量 (kg/ℓ)

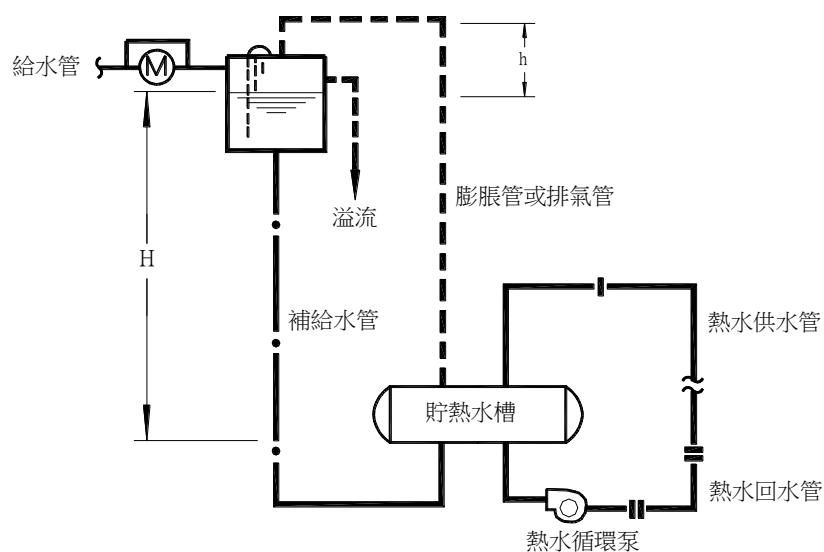


圖 A-10 熱水供給裝置之配管圖

2.4 熱水管

1. 熱水管管徑之決定，參照 1.3 給水管之管徑計算。
2. 中央式熱水供給設備，原則上採強制循環方式。
3. 熱水供給管之流量，由與其接續之“器具之流出量”累計後，乘上“同時使用率”求出之。

表 A-23 各種器具之流出量（單位： ℓ/min ）

器 具	少量	適量	多量
洗臉盆（洗臉室、化粧室）	1.9	5.7	11.4
洗臉盆（浴室）	7.6	11.4	15.1
洗髮用噴頭（spray）	1.9	3.8	7.6

浴盆 (bathtub)	11.4	15.1	18.9
淋浴器 (4B 蓮蓬頭)	11.4	15.1	18.9
淋浴器 (5B 蓮蓬頭)	22.7	26.5	32.2
淋浴器 (6B 蓮蓬頭)	30.3	34.1	37.9
淋浴器 (8B 管製環狀蓮蓬頭)	37.9	49.2	60.6
needle shower bath	75.7	113.6	151.4
清掃用水盆	15.1	18.9	22.7
廚房用水盆 (1/2B)	3.8	7.6	11.4
廚房用水盆 (3/4B)	11.4	15.1	18.9
洗碗機 (人手操作)	-	18.9	-
洗碗機 (使用動力)	-	94.6	-
洗濯水盆	15.1	18.8	22.7
自動洗濯機	-	94.6	-

表 A-24 同時使用率 (單位：%)

每一層或是每一群之器具數	同時使用器具數	同時使用率
1	1	100
2	2	100
4	3.3	83
8	5.5	70
12	7.5	62
16	9.5	60
20	11.5	57
24	13.0	54

4. 熱水回水管之管徑，依表 A-25 決定之。

表 A-25 熱水回水管之管徑

熱水供給管管徑	標稱管徑	20~25	32	40	50	65	80	100	125
熱水回水管管徑	標稱管徑	20	20	25	32	40	50	65	80

5. 由熱水循環泵之流量，檢查熱水回水管之流速，確認其不超過推薦流速。
6. 配管之容許摩擦抵抗，參照“1.3（給水管）”。
7. 熱水供給配管，由熱水之溫度依表 A-26 之規定設置伸縮接頭，並在圖面上標示其位置。

表 A-26 伸縮接頭之容許配管長度

最高使用溫度	未達 50℃	60~70℃	70~100℃	100~150℃	150~220℃
單式伸縮接頭	30m 以下	25m 以下	20m 以下	15m 以下	10m 以下
複式伸縮接頭	60m 以下	50m 以下	40m 以下	30m 以下	20m 以下

2.5 熱水循環泵

1. 循環水量，以熱水供給量之 1/2 計算。
2. 在“熱水供給配管”所算定之配管線上，算出通過上項水量的循環水頭，決定循環泵的揚程，或確認循環泵揚程之平衡。

3. 泵之循環水頭 h (mAq)

$$h = r (\iota + \iota')$$

r ：摩擦抵抗 (mAq/m)

ι ：配管長（往返）(m)

ι' ：局部抵抗相當長之合計 (m)

3 排水通氣系統之計算

3.1 排水管

1. 排水橫支管及排水立管以與其接續之器具排水單位為基準，排水橫主管及基地排水管以排水單位及坡度為基準，依“配管容量表”決定其管徑。
2. 排水橫支管及排水橫主管之坡度，依表 A-27 之規定。
3. 排水器具負荷單位及配管容量表，依表 A-28~A-31 決定之。
4. 管徑之大小依下列程序決定之：

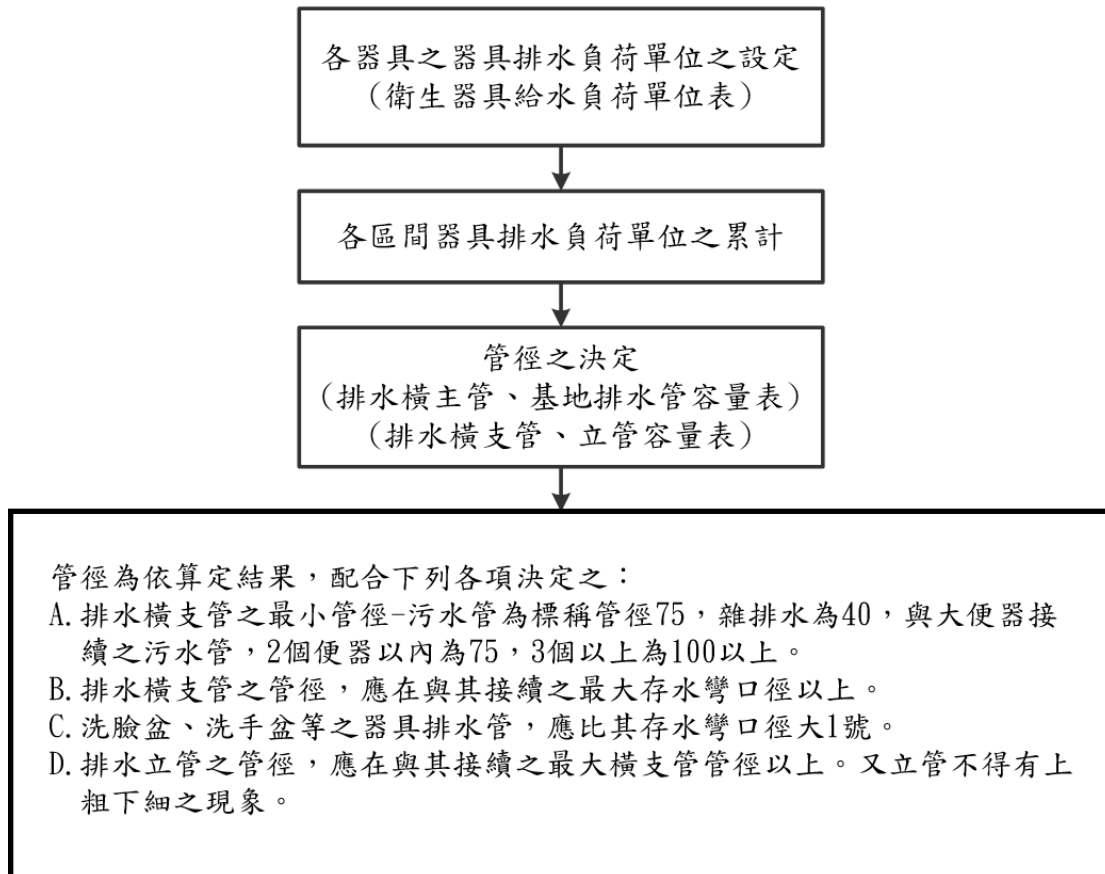


表 A-27 排水橫管之坡度

排水管管徑 (mm)	標準坡度	最小坡度
30~65	1/25~1/50	1/50
75		1/100
100	1/50~1/100	
125		1/150
150		1/200
200 以上	確保最小流速在 0.6m/sec 以上	

表 A-28 衛生器具之排水單位、存水彎之口徑、器具排水管之管徑

器 具	存水彎之最小口徑 (mm)	器具排水管之最小 管徑 (mm)	器具排水 負荷單位數
大便器 (沖洗水閥)	75	75	4
(沖洗閥)	75	75	8
(沖洗使用低水槽)	75	75	6
小便器 (壁掛形)	40	40	4
(stall 形、壁掛 stall 形)	50	50	4
(附存水彎之小便器)	50	50	8
公眾用水洗廁所 (桶形並立形)			每 0.6m 長為 2
(2 人用)	50	50	
(3~4 人用)	65	65	
(5~6 人用)	75	75	
洗臉盆*4 (大形)	30	30*1	1
(中形)	30	30*1	1
(小形)	30	30	1
洗手盆*6 (小形)	25	30	0.5
牙科用洗臉盆	30	30	1
理髮、美容用洗臉盆	30	30	2
手術用洗手盆	30	30*1	1
飲水器	30	30	0.5
吐痰器	30	30	0.5
浴缸*4 (坐式)	40	40	2
(躺式)	50	50	3
淋浴器	50	50	2
淨身器	30	30	1
清掃用或雜用水盆*5	65	65	2.5
	75	75	3
洗濯用水盆*5	40	40	2
聯合式水盆*5	40	40	3
聯合式水盆 (附雜碎機)	個別存水彎 40	40	4
污物用水盆	75~100	75~100	8
醫療用水盆 (大形)	40	40	2
(小形)	30	30	1.5
牙科醫療單元	30	30	0.5
化學實驗用小盆	40	40	1.5
水盆 (廚房、住宅用)*5	40	40	2
	50	50	4
(住宅用附雜碎機)	40	40	2
(旅館、公眾用-營業用)	50	50	4
(冷飲用、酒吧用)	40	40	1.5
(餐具室用、洗碗用)	40	40	2
	50	50	4
(洗菜用)			4
(熱水器室用)	50	50	3
洗碗機 (住宅用)	40	40	2
(商業用)	50	50	4
樓板排水*2	40	40	0.5
	50	50	1
全套式浴室器具	75	75	2
(含大便器、洗臉盆、浴缸或淋浴器)			
排水泵[每一噴射器 (ejector) 之吐出量在 3 ℓ /min] *7			2
食物雜碎機 (住宅用)	40	40	2
(商業用)	50	50	4

- * 1 未設置個別通氣方式時，器具排水管為 40mm。
- * 2 廁所等，在常時無水流動之處，不能保證確保必要之水封量者，應避免設置地板排水器；若設置時，則應考慮水封之補給，或者是依其樓地板面積、排水量來決定其必要之口徑。
- * 3 洗臉盆之存水彎在 30mm 或 40mm 時，其負荷相同。
- * 4 此排水單位，與浴缸上另外裝設之淋浴器無關。
- * 5 此類器具（其中洗濯用及聯合式水盆，為供家庭用或個人使用者）。在決定排水管管徑時，可不計入總負荷單位內。亦即，此類器具之排水單位負荷，因可適用於與其成一系統之他種器具所決定之管徑，故在決定主管管徑時，可不計入其負荷單位數。
- * 6 主要為裝設於小住宅、集合住宅之廁所中，供洗手專用，無溢流口者。
- * 7 每一空調機器等類似之機械器具，其吐出水小於 3.8L/min 者，均視為 2 單位。
- * 8 未列入本表之器具、間歇使用器具之排水單位，其計算參照表 A-29 及*7。

表 A-29 標準器具以外衛生器具之排水單位

器具排水管或存水彎之口徑 (mm)	器具排水單位
30 以下	1
40	2
50	3
65	4
75	5
100	6

表 A-30 排水橫主管之容量

管徑 (mm)	排水橫主管及基地排水管上接續之可能容許最大排水單位數			
	坡 度			
	1/200	1/100	1/50	1/25
50			21	26
65			24	31
75		20 ^{*3}	27 ^{*3}	36 ^{*3}
100		180	216	250
125		390	480	575
150		700	480	1,000
200	1,400	1,600	1,920	2,300
250	2,500	2,900	3,500	4,200
300	3,900	4,600	5,600	6,700
375	7,000	8,300	10,000	12,000

*1 在此之排水橫主管(building (house) drain)，係指將排水橫支管支排水導入排水立管之導入管，以及將排水立管或排水橫支管、器具排水管之排水，及機器之排水匯集後導入基地排水管之導入管稱之。

*2 在此基地排水管(building (house) sewer)，係指排水橫主管之終點，即從距建物外壁面 1m 處開始，至排水幹管，下水道或其他排水處理所之流入點止之配管部分。

*3 大便器為 2 個以內者。

表 A-31 排水橫支管、立管之容量

管徑 (mm)	所能承受之最大容許排水單位數			
	排水橫支管 ^{*2}	3 層樓建築或具有 3 個支管間隔之 1 支立管	超過 3 層以上時	
			一支立管之合計	每一分層或一支管間隔之合計
30	1	2	2	1
40	3	4	8	2
50	6	10	24	6
65	12	20	42	9
75	20 ^{*3}	30 ^{*4}	60 ^{*4}	16 ^{*3}
100	160	240	500	90
125	360	540	1,100	200
150	620	960	1,900	350
200	1,400	2,200	3,600	600
250	2,500	3,800	5,600	1,000
300	3,900	6,000	8,400	1,500
375	7,000	-	-	-

*1 在此之排水橫支管，係指從器具排水管導入至排水立管或排水橫主管之橫走管。

- *2 不含排水橫主管之支管。
- *3 大便器為 2 個以內者。
- *4 大便器為 6 個以內者。

3.2 通氣管

1. 最小管徑

通氣管之最小管徑為 30mm。但建物排水槽所設置通氣管支管徑最小為 50mm。

2. 環狀通氣管支管徑

- a. 環狀通氣管支管徑須為標稱管徑 32 以上，且不得小於排水橫支管與通氣立管中，任一支較小管徑之 1/2。
- b. 排水橫支管之緩和通氣管之管徑須為標稱管徑 32 以上，且不得小於其所接續排水橫支管管徑之 1/2。

3. 伸頂通氣管之管徑

伸頂通氣管之管徑，不得小於排水立管之管徑。

4. 個別通氣管之管徑

個別通氣管之管徑須為標稱管徑 32 以上，且不得小於其所接續排水管管徑之 1/2。

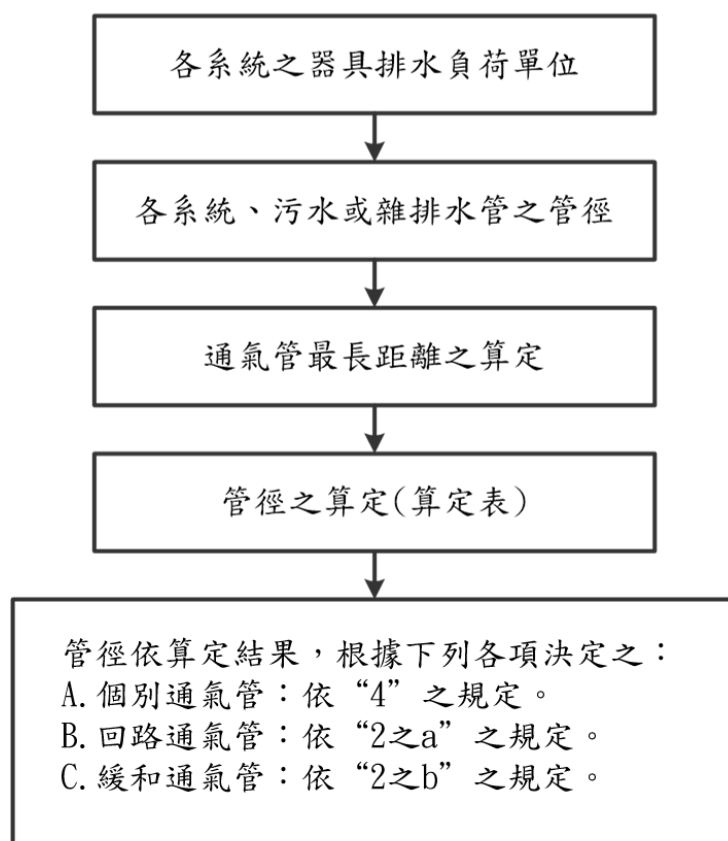
5. 折區管緩和通氣管之管徑

折區管緩和通氣管之管徑，應為排水立管與通氣立管中，任一支較小管之管徑以上。

6. 結合通氣管之管徑

結合通氣管之管徑，應為排水立管與通氣立管中，任一支較小管之管徑以上。

7. 管徑之大小依下列程序決定之：



8. 算定表

表 A-32 迴路通氣管橫支管之算定表

污水管或雜 排水管之近 似管徑 (mm)	排水單位(在 本表之數值 以下者)	迴路通氣管之近似管徑 (mm)					
		40	50	65	75	100	125
		最長水平距離 (在本表之數值以下者) (m)					
40	10	6					
50	12	4.5	12				
50	20	3	9				
75	10	—	6	12	30		
75	30	—	—	12	30		
75	60	—	—	4.8	24		
100	100	—	2.1	6	15.6	60	
100	200	—	1.8	5.4	15	54	
100	500	—	—	4.2	10.8	42	
125	200	—	—	—	4.8	21	60
125	1100	—	—	—	3	12	42

表 A-33 通氣管之管徑與長度

污水管或雜排水管之近似管徑 (mm)	排水單位	通 氣 管 之 近 似 管 徑 (mm)								
		30	40	50	65	75	100	125	150	200
		通 氣 管 之 最 長 距 離 (m)								
30	2	9								
40	8	15	45							
40	10	9	30							
50	12	9	22.5	60						
50	20	7.8	15	45						
65	42		9	30	90					
75	10		9	30	60	180				
75	30			18	60	150				
75	60			15	24	120				
100	100			10.5	30	78	300			
100	200			9	27	75	270			
100	500			6	21	54	210			
125	200				10.5	24	105	300		
125	500				9	21	90	270		
125	1,100				6	15	60	210		
150	350				7.5	15	60	120	390	
150	620				4.5	9	37.5	90	330	
150	960					7.2	30	75	300	
150	1,900					6	21	60	210	
200	600						15	45	150	390
200	1,400						12	30	120	360
200	2,200						9	24	105	330
200	3,600						7.5	18	75	240
250	1,000							22.5	37.5	300
250	2,500							15	30	150
250	3,800							9	24	105
250	5,600							7.5	18	75

* 有關 3.1 “(排水管) 及 3.2 (通氣管)” 管徑計算方法說明如下：

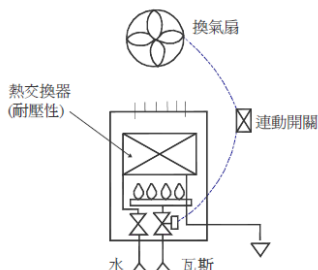
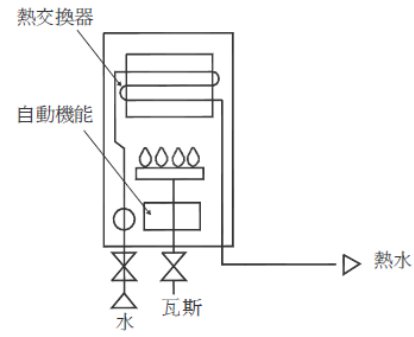
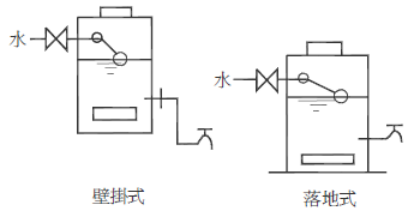
1. 目前有關排水管及通氣管管徑之計算方式有二，一為“器具單位法”，另一為“穩定流量法”，本規範係採用“器具單位法”。
2. “器具單位法”是“American National Plumbing Code 1978”所採用；以器具排水負荷來計算排水管徑及通氣管徑之方法。
3. “穩定流量法”是“日本，HASS 206，昭和 57 年 7 月”所發布新改定之方法，此法係由日本給排水設備規範委員會經慎重檢討，對現在及將來高級技術要求之反應所摸索改良而成之結果。

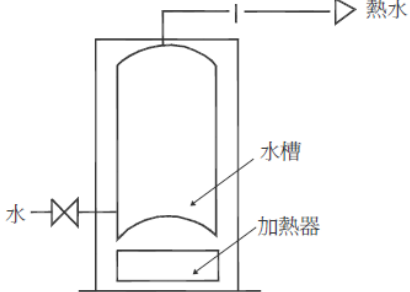
4 熱水供給系統、管路配置方式及熱水供應分區

4.1 熱水供給系統

熱水供給系統主要有二種，局部式熱水供給系統適用於小規模建築物，以及中央式熱水供給系統適用於較大規模之建築類型，其採用之設備方式及設置要點說明如下。

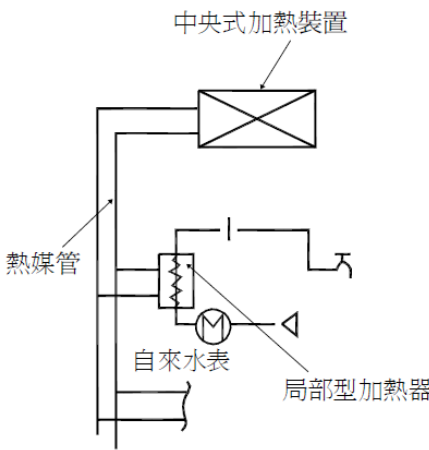
1. 局部式熱水供給系統

方式	系 統 圖	要 點
瞬 間 式		• 廚房用。 • 熱水流側不設水閥。 • 瓦斯式：最大5號，因向室內開放排氣，故需換氣扇連動（本體具有內藏型換氣扇連動開關之檢出部）。 • 上昇溫度低者，不適合飲用。 • 換氣扇連動開關使用熱水器時，換氣扇即自動動作，若換氣扇不動作，則應能使警報蜂鳴器鳴響，且使瓦斯關閉。
瞬 間 式		• 瓦斯、洗臉、浴室、廚房用。 • 瓦斯式：5號~24號。 • 電氣式：3號~16號（需注意電器容量之大小）。 • 容量、型式、排氣方法、操作方式等型式有很多種，選擇時應特別注意其排氣方法。 • 大小之選定標準。 - 洗臉、水盆：5號~8號。 - 浴缸：11號~13號。 • 最低動作壓力依各生產廠商而定。 • 數號為表示使水溫上昇25℃之每分鐘出水量（11號=水溫10℃時，水溫上昇至35℃，出水量為11L/min）。
貯 熱 水 式 飲 水 用		• 熱水器式、餐廳用。 • 溫度：上昇95℃，為飲用目的而設。 • 瓦斯式：貯熱水量為11L~350L。 • 電氣式：11L~180L。 • 瓦斯式、電氣式之茶水用，以1人0.2L/回為準。 • 電器式附有24小時之程式定時器者。 • 為飲水目的而設置者，加熱時間較長者為佳，其加熱量小。故辦公室等，早上上班後需馬上供給開水者，以組入有24小時之程式定時器者較為便利。考慮高層建築、辦公室建築之安全性時，以

		設置電器式者為佳。
貯熱水式熱水用		• 住宅、浴室、廚房用。 • 貯熱水量：依附錄第2.2點（局部式熱水供應設備）之計算而定。 • 熱源：瓦斯、油、電氣、太陽熱+瓦斯或電氣。 • 可行一次多量之熱水供應。 • 一般小規模者為耐壓$1\text{kg}/\text{cm}^2$以下。 • 小規模之中央式時使用。 • 配管：單管式。 • 貯熱水量：住宅用一般為60L~200L。但需特別注意所選定機器之加熱水量與貯熱水量之關係。 一般水槽之耐壓為$1\text{kg}/\text{cm}^2$以下；給水側借減壓閥而減壓，使熱水側成為低壓，選擇淋浴器(shower)等之混合栓時，應選用可行差壓混合之器具者。 • 排氣方法：以自然型為主，亦有強制排器型者。
優點缺點	優點： 1. 可依用途之需要，在必要處所，簡單地得到必要溫度之熱水。 2. 因熱水供給之處所少，加熱器、配管延長等設備規模小，故設備費較中央式者便宜，維護管理亦較容易。 3. 熱損失小。 4. 建物完成後，熱水供給處所之增設較易。 5. 操作容易，不必任何技師負責操作使用。 缺點： 1. 當熱水供給規模大到某一程度時，加熱器散布各處，有維護管理之困難。 2. 每一熱水供給處所須留設加熱器之空間。 3. 使用瓦斯熱水器時，在建築意匠上及構造上亦受限制。 4. 難於使用便宜的燃料。 5. 受小型熱水槽水頭10m以下之限制，使給水側水壓產生變動，招致混合水栓、淋浴器等之使用不便。	

2. 中央式熱水供給系統

方式	系 統 圖	要 點
貯熱水式直接加熱方式		• 適用於中規模之廚房、浴室，大規模住宅、辦公洗臉處等，比較少同於使用者。 • 局部式予以大型化之直接加熱式。 • 具備循環泵，大規模建物使用者，與水槽之容量相比，加熱器之容量需相當大。 • 熱源：瓦斯、油、電氣、蒸氣。 • 槽之壓力限制： - 低壓：水頭壓10m以下。 - 中壓：水頭壓30m以下。 - 高壓：水頭壓30m以上。 • 配管方式：複管式、向上式及向下式。 • 小型熱水器或小型鍋爐，其貯熱水量不大，需有多量之貯熱水量時，在鍋爐之外，應另設貯熱水槽。鍋爐之貯熱水槽應附有防蝕裝置，分節式鍋爐(sectional boiler)等應選擇經耐蝕處理者。 • 排氣及給氣方式，依鍋爐之設置規定。
貯熱水式直接加熱方式		• 為大規模熱水供給方式之基本型，貯存有必要之熱水量。貯熱水量與加熱器容量為可行變化者（一般貯熱水量大時，加熱器可變小）。 • 熱源：蒸氣、熱水之熱交換加熱。 • 熱源機：熱水鍋爐、蒸氣鍋爐、太陽熱、廢熱熱水等。 • 配管方法：複管式、向上式及向下式。 • 貯熱水槽為具耐熱性者。 • 由貯熱水槽接出之熱水供給管設置氣水分離器，藉著強制排除槽內分離之空氣，使管具防蝕效果。

貯熱水式間接加熱方式		• 可與暖房加熱器並用之熱水供給方式。 • 熱源機有下述之類型： - 不同加熱器者/暖房側-瞬間式→機器一體型熱水側-貯熱水式→機器一體型同一加熱器者/暖房用加熱器可切換成熱水供給用者。 - 以上可行直接加熱方式或間接加熱方式。 • 熱源：高溫水或蒸氣。 • 熱源側：中央方式，熱水側：局部方式（如圖所示）。 • 例：一棟集合住宅設一個熱水系統，在屋頂上設置multitype 熱水器，將熱媒供給至各住戶，藉熱交換器產生適溫之熱水，熱之計量由供給熱水用之水表計之。
優缺點	優點： 1. 考慮器具之同時使用率，可適當縮減加熱裝置之總容量。 2. 一般上，熱源裝置均為空調設備所兼用設置者，故熱源單價便宜。 3. 在機械室內等，加熱裝置與其他設備機器一同設置，易於集中管理。 4. 可藉著配管，將熱水供應至需熱水之處所。 缺點： 1. 設備規模大且複雜，起初之建設費高。 2. 需要專任之操作管理員（一般為冷暖房之專任操作管理人員所兼任）。 3. 配管、機器之熱損失大。 4. 隨著系統之配管，於竣工後，增設器具時，配管之變更工程困難。	

4.2 管路配置方式

1. 熱水供給管路配置方式主要有二種，包括向上式供給系統及向下式供給系統，其圖例如下。

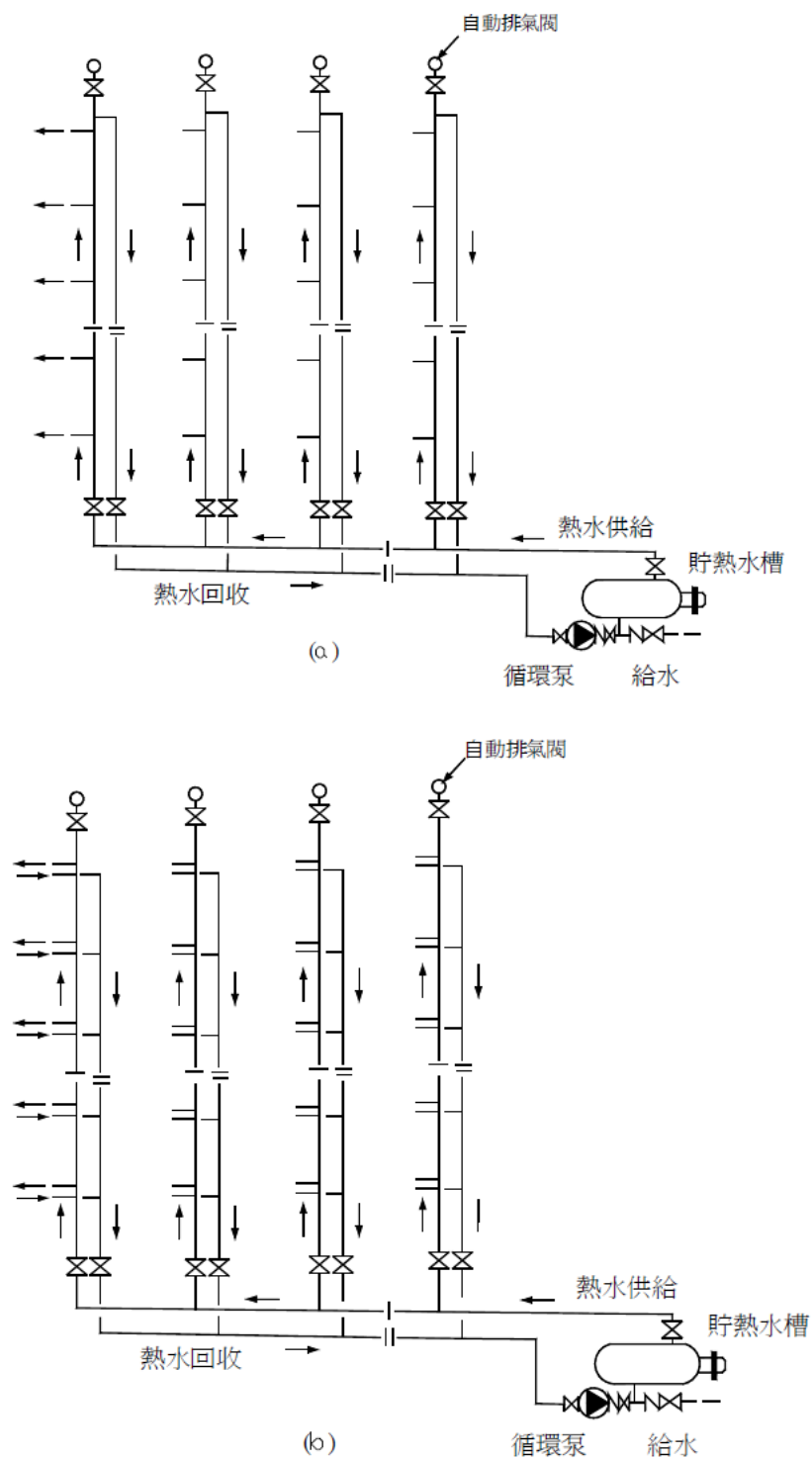


圖 A-11 向上式熱水配管(貯熱水槽設置於最下層)

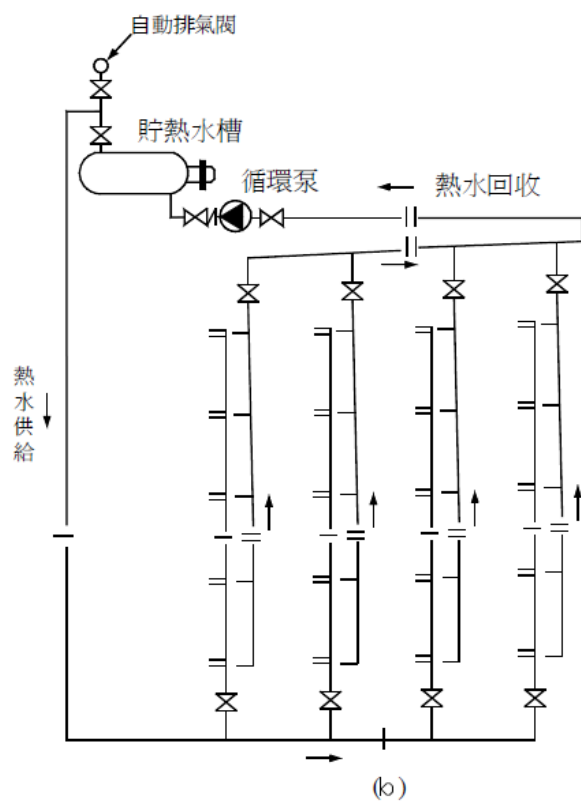
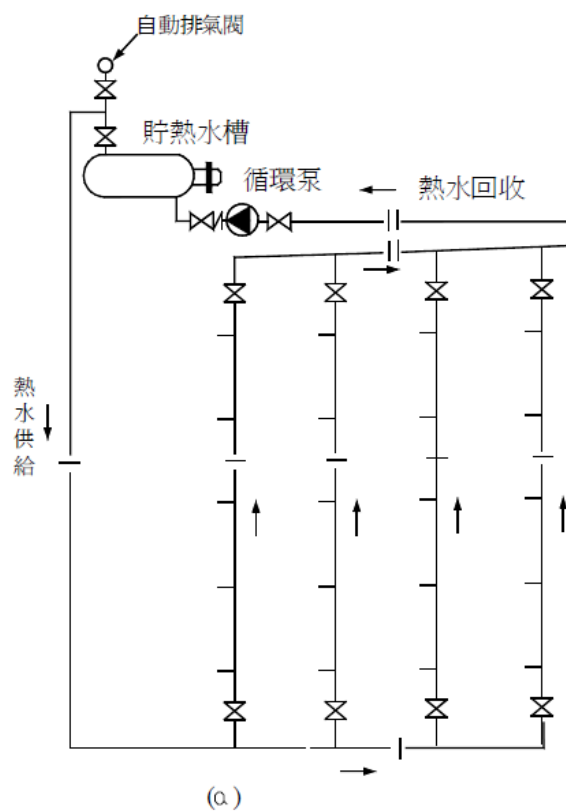


圖 A-12 向上式熱水配管(貯熱水槽設置於最上層)

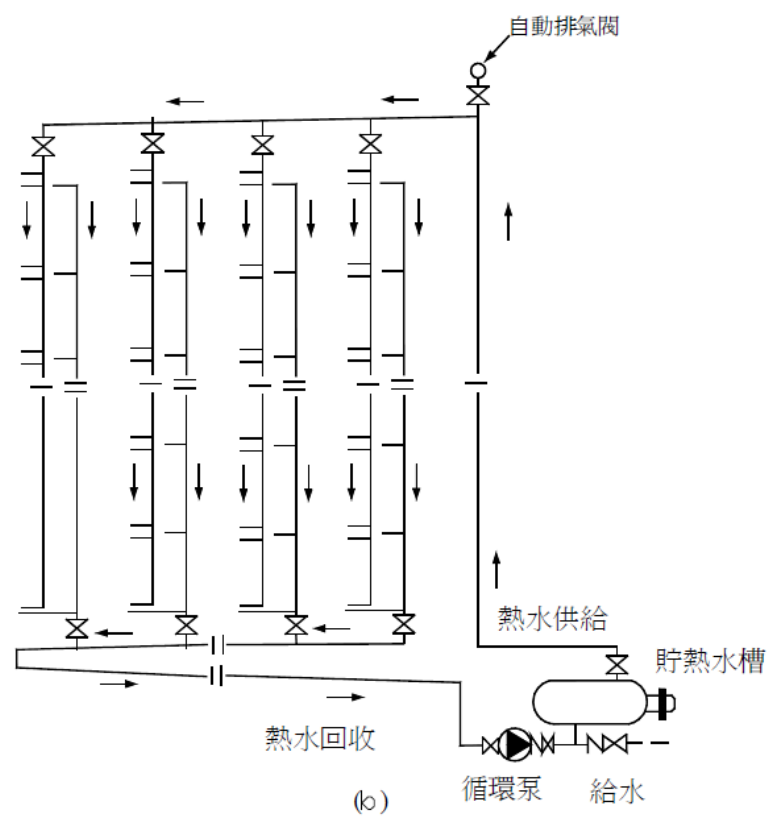
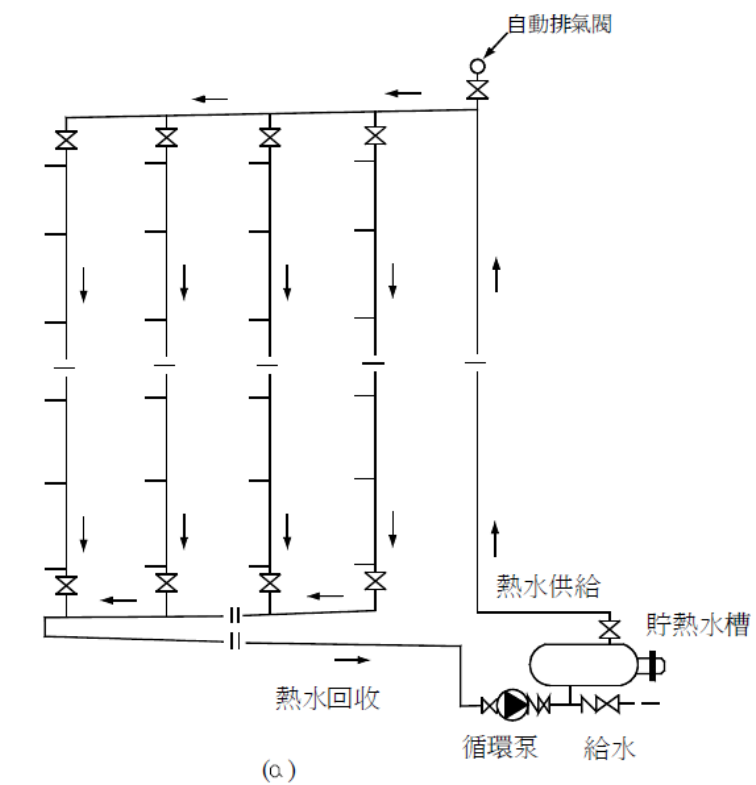
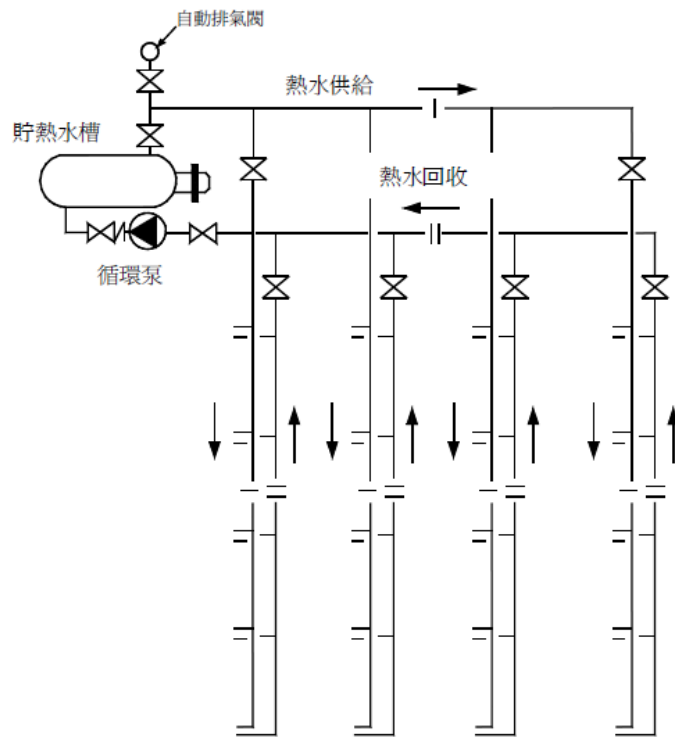
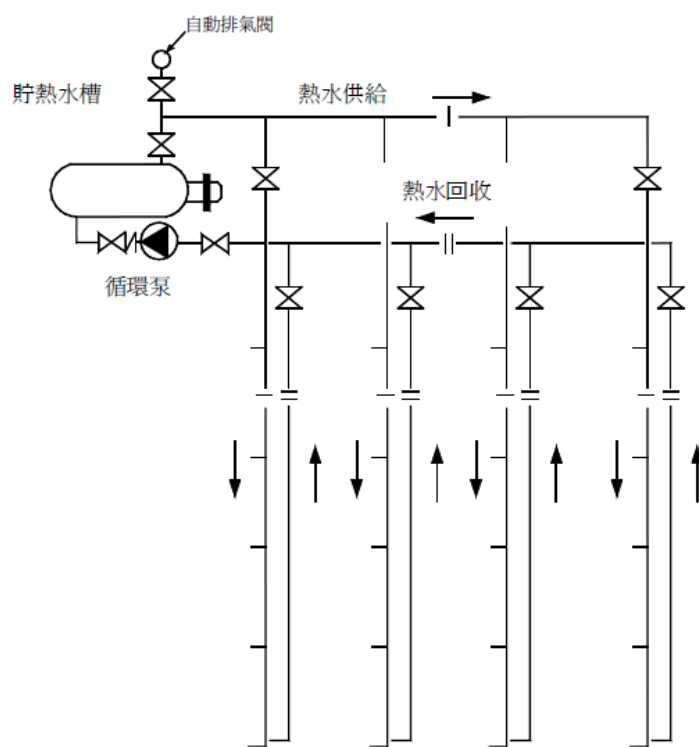


圖 A-13 向下式熱水配管(貯熱水槽設置於最下層)



(a)



(b)

圖 A-14 向上式熱水配管(貯熱水槽設置於最上層)

2. 向上式系統為管內分離空氣之流向與水流之方向相同，空氣之排除必須藉安裝在立管最上部之自動排氣閥，或由其最上部之水栓排除之，應注意最上層熱水回水管為逆向回水方式時所需之橫向配管空間，以及排氣上所需要之配管坡度。
3. 向下式系統配管其主管位於最上部，為了不使空氣產生滯留，橫向配管應具有充分之坡度，且立管之最上部應裝設自動排氣閥。
4. 高層或超高層建築，為了調整熱水供給壓力，應設置中間水槽或減壓閥，如圖A-15所示。

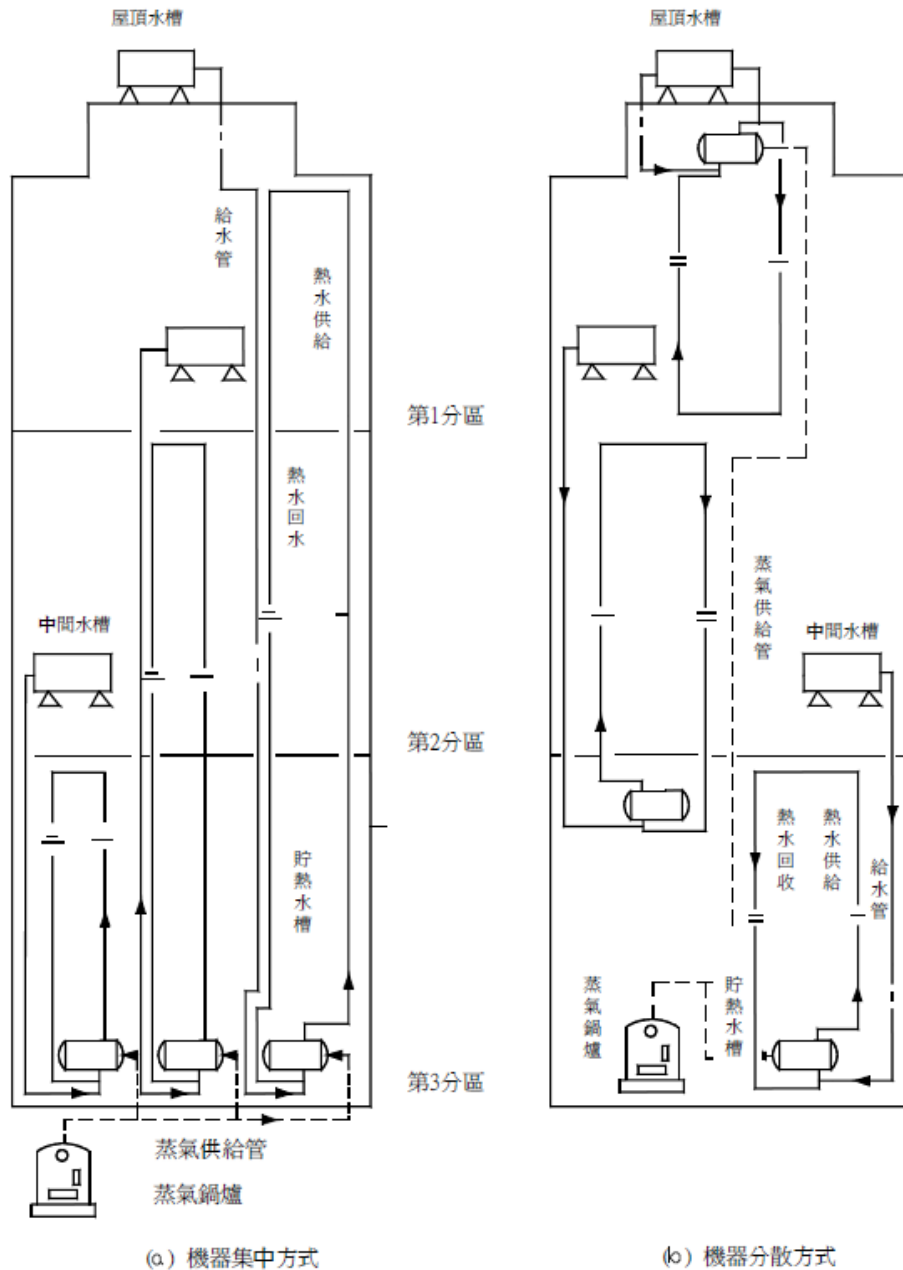


圖 A-15 超高層建物之熱水供給分區方式

5. 工廠製造的油脂截留器之選用計算

油脂截留器容量之計算，建議依其使用情況，廚房及用餐場所全面積或用餐人數，分別參考本附錄第 5.1 點或第 5.2 點計算之油脂截留器流入流量(Q)、截留油脂及沉積殘留物量(G)，選用中華民國國家標準試驗合格之油脂截留器，本附錄第 5.1 點及第 5.2 點使用之 Q 值與 G 值，分別代表 CNS 14431, Q3001 第 3.2 點、第 5.3 點之流入水流量（表 1 Q_w ）及第 5.3 點之截留器油脂截留量（表 1 G_{i2} ）。

選用通過國際標準試驗合格之油脂截留器，應由製造商提供該國際標準之選用計算。

5.1 各類廚房及用餐場所全面積計算之方法

依據場所之各項已知條件，自表 A-34 至 A-36 查得各計算因子，依下列公式計算之。

1. 油脂截留器流入流量 Q 值之計算：

$$Q = A \times W_m \times \frac{n}{n_0} \times \frac{1}{t} \times k$$

Q：流入流量 (L/min)

A：廚房及用餐場所全面積 (m²)

全面積 A = 廚房面積 + 用餐面積 (m²)

W_m ：廚房及用餐場所全面積每平方公尺每日使用水量 (L/m²·日)

n：餐位利用率 (人/餐位·日)

n_0 ：補正餐位利用率 (人/餐位·日)

t：每日廚房使用時間 (min/日)

k：平均流量係數

2. 油脂截留器截留油脂及沉積殘留物量 G 值之計算：

$$G = G_u + G_b$$

$$G_u = \frac{1}{1000} \times A \times g_u \times \frac{n}{n_0} \times i_u$$

$$G_b = \frac{1}{1000} \times A \times g_b \times \frac{n}{n_0} \times i_b$$

G：截留油脂及沉積殘留物量 (kg)

G_u ：截留油脂量(kg)

G_b ：沉積殘留物量(kg)

A：廚房及用餐場所全面積 (m^2)

g_u ：廚房及用餐場所全面積每平方公尺每日產生油脂量 ($g/m^2 \cdot \text{日}$)

g_b ：廚房及用餐場所全面積每平方公尺每日產生沉積殘留物量 ($g/m^2 \cdot \text{日}$)

n：餐位利用率 (人/餐位·日)

n_0 ：補正餐位利用率 (人/餐位·日)

i_u ：預定油脂清除週期 (7~14 日) (日)

i_b ：預定沉積殘留物清除週期 (7~30 日) (日)

1/1000：單位轉換係數 (kg/g)

表 A-34 各因子之計算標準值

因子 餐飲種類	W_m	t	k	G_u	G_b
	廚房及用餐場所全面積每平方公尺每日使用水量 $(L/m^2 \cdot d)$	每日廚房使用時間 (min/d)	平均流量係數	廚房及用餐場所全面積每平方公尺每日產生油脂量 $(g/m^2 \cdot d)$	廚房及用餐場所全面積每平方公尺每日產生沉積殘留物量 $(g/m^2 \cdot d)$
中餐	130	720	3.5	18.0	8.0
西餐	95			9.5	3.5
和食	100			7.0	2.5
拉麵	150			19.5	7.5
烏龍麵、蕎麥麵	150			9.0	3.0
簡餐	90			6.0	2.0
小吃、美食街	85			3.5	1.5
速食	20			3.0	1.0
工廠員工餐廳	90	600		6.5	3.0
學生餐廳	45			3.0	1.0
備註：					
1. 複合式餐廳餐飲種類多樣化，應以其餐飲種類中，污水產生及油脂量最大者為估算基準。					
2. 已知廚房每日使用時間者，則可以該時間設定計算因子(t)。					
3. k 值為油脂截留器平均使用流量與最大使用流量之比例係數。					

表 A-35 各餐飲種類基本餐位利用率之標準值

餐飲種類	餐位利用率 n (人/餐位·日)
中餐	5.0
西餐	4.5
和食	5.0
拉麵、烏龍麵、蕎麥麵	5.0
簡餐	7.0
小吃、美食街	8.0
速食	8.0
工廠員工餐廳	4.0
學生餐廳	4.0

表 A-36 補正餐位利用率標準值

因子 餐飲 種類	補正餐位利用率 n_0 (人/餐位·日)																
	廚房及用餐場所全面積 (m^2)																
	25	50	75	100	125	150	175	200	250	300	400	500	600	700	800	1000	1500
中餐	-	-	3.1	3.1	3.2	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	-	-	-	-	-	-
西餐	-	-	-	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	3.3	3.4	-	-
和食	-	-	2.1	2.3	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.2	-	-	-	-	-	-
拉麵 烏龍麵 蕎麥麵	-	3.1	3.9	4.5	4.9	5.2	5.5	5.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
簡餐	3.3	4.2	4.4	4.7	4.8	4.9	4.9	5.0	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-
小吃 美食街	3.7	4.7	5.3	5.7	5.9	6.0	6.1	6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
速食	3.3	4.2	4.4	4.7	4.8	4.9	4.9	5.0	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-
工廠員 工餐廳	-	-	-	-	-	2.4	2.6	2.8	3.0	3.3	3.6	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.5
學生餐 廳						2.4	2.6	2.8	3.0	3.3	3.6	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.5
備註：店舖全面積的數值為表中的中間值者，依比例計算求取。																	

5.2 各類廚房及用餐場所用餐人數計算之方法

依據需用場所之各項已知條件，自表A-37查得各因子之計算標準值，依下列公式計算之。

1. 油脂截留器流入流量 Q 值之計算：

$$Q = N \times W_m' \times \frac{1}{t} \times k$$

Q ：流入流量 (L/min)

N ：每日用餐人數 (人/日)

W_m' ：每用餐人使用水量 (L/人)

t ：每日廚房使用時間 (min/日)

k ：平均流量係數

2. 油脂截留器截留油脂及沉積殘留物量 G 值之計算：

$$G = G_u + G_b$$

$$G_u = \frac{1}{1000} \times N \times g_u \times i_u$$

$$G_b = \frac{1}{1000} \times N \times g_b \times i_b$$

G：截留油脂及沉積殘留物量 (kg)

G_u ：截留油脂量 (kg)

G_b ：沉積殘留物量 (kg)

N：每日用餐人數 (人/日)

g_u ：每用餐人產生油脂量 (g/人)

g_b ：每用餐人產生沉積殘留物量 (g/人)

i_u ：預定油脂清除週期(7~14 日) (日)

i_b ：預定沉積殘留物清除週期(7~30 日) (日)

1/1000：單位轉換係數 (kg/g)

表 A-37 各因子之計算標準值

餐 飲 種 類	因 子	W _{m'}	t	k	g _u	g _b
		每用餐人使用 水量 (L/人)	每日廚房使用 時間 (min/日)	平 均 流 量 係 數	每用餐人產 生油脂量 (g/人)	每用餐人產生 沉積殘留物量 (g/人)
	中餐	80	720	3.5	11.0	5.0
	西餐	80			8.0	3.0
	和食	80			5.5	2.0
	拉麵	50			6.5	2.5
	烏龍麵、蕎麥麵	50			3.0	1.0
	簡餐	45			1.0	0.5
	小吃、美食街	25			1.5	0.5
	速食	10			3.5	1.5
	工廠員工餐廳	50	600		1.5	0.5
	學生餐廳	25			0.7	0.3
	學校午餐	15			480	
備註：						
1. 已知廚房每日使用時間者，則可以該時間設定計算因子(t)。						
2. k 值為油脂截留器平均使用流量與最大使用流量之比例係數。						

5.3 參考計算範例：

案例 1. 某一新建案規劃為中式餐廳，廚房面積為 200m^2 ，用餐區面積為

410m^2 ，最大供餐人數為 1000 人，計算式如下：

(1) 以全面積計算，查表 A-34、A-35、A-36 可得計算因子(中餐)：

$$W_m = 130 \text{ L/m}^2 \cdot \text{日} \quad n = 5.0 \quad n_0 = 3.4 \quad k = 3.5$$

$$t = 720 \text{ min/日} \quad g_u = 18.0 \text{ g/m}^2 \cdot \text{日} \quad g_b = 8.0 \text{ g/m}^2 \cdot \text{日}$$

$$\text{全面積}(A) = 200\text{m}^2 + 410\text{m}^2 = 610 \text{ m}^2$$

$$\text{流入流量}(Q) = A \times W_m \times \frac{n}{n_0} \times \frac{1}{t} \times k$$

$$= 610 \times 130 \times \frac{5.0}{3.4} \times \frac{1}{720} \times 3.5 = 566.8 \text{ L/min}$$

截留油脂及沉積殘留物量(G)

$$G = G_u + G_b = 113.0 + 50.2 = 163.2 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} G_u &= \frac{1}{1000} \times A \times g_u \times \frac{n}{n_0} \times i_u \\ &= \frac{1}{1000} \times 610 \times 18.0 \times \frac{5.0}{3.4} \times 7 = 113.0 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_b &= \frac{1}{1000} \times A \times g_b \times \frac{n}{n_0} \times i_b \\ &= \frac{1}{1000} \times 610 \times 8.0 \times \frac{5.0}{3.4} \times 7 = 50.2 \text{ kg} \end{aligned}$$

(2)以用餐人數計算，查表 A-37 可得計算因子(中餐)：

$$N=1000 \text{ 人/日} \quad W_m' = 80 \text{ L/人} \quad t = 720 \text{ min/日}$$

$$k = 3.5 \quad g_u = 11.0 \text{ g/人} \quad g_b = 5.0 \text{ g/人}$$

$$\text{流入流量}(Q) = N \times W_m' \times \frac{1}{t} \times k$$

$$= 1000 \times 80 \times \frac{1}{720} \times 3.5 = 388.8 \text{ L/min}$$

截留油脂及沉積殘留物量(G)

$$G = G_u + G_b = 77 + 35 = 112.0 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} G_u &= \frac{1}{1000} \times N \times g_u \times i_u \\ &= \frac{1}{1000} \times 1000 \times 11.0 \times 7 = 77 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_b &= \frac{1}{1000} \times N \times g_b \times i_b \\ &= \frac{1}{1000} \times 1000 \times 5.0 \times 7 = 35 \text{ kg} \end{aligned}$$

油脂截留器選用說明：

本案例為中式餐廳，假設有廚房及固定座位數的用餐區，座位也重複使用。估算烹調與餐具回收洗滌產生之污水、油脂量，應採用廚房及用餐場所全面積計算，並納入餐位利用率(n 值)及補正餐位利用率(n_0 值)之

計算因子，選用 Q 值大於 566.8 L/min，G 值大於 163.2 kg 之油脂截留器。

若此餐廳設有廚房及固定座位數的用餐區，座位無重複使用，則參考依據用餐人數之計算結果，選用 Q 值大於 388.8 L/min，G 值大於 112.0 kg 之油脂截留器。

案例 2. ○○小學自設廚房提供營養午餐，星期一至五最大供餐人數為 2150 人，廚房地面積 160m²，計算式如下：

查表 A-37 可得計算因子(學校午餐)：

$$N=2150 \text{ 人/日} \quad W_m' = 15 \text{ L / 人} \quad t = 480 \text{ min/日}$$

$$k = 3.5 \quad g_u = 0.7 \text{ g/人} \quad g_b = 0.3 \text{ g/人}$$

$$\text{流入流量}(Q) = N \times W_m' \times \frac{1}{t} \times k$$

$$= 2150 \times 15 \times \frac{1}{480} \times 3.5 = 235.1 \text{ L/min}$$

截留油脂及沉積殘留物量(G)

$$G = G_u + G_b = 10.53 + 4.51 = 15.0 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} G_u &= \frac{1}{1000} \times N \times g_u \times i_u \\ &= \frac{1}{1000} \times 2150 \times 0.7 \times 7 = 10.5 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_b &= \frac{1}{1000} \times N \times g_b \times i_b \\ &= \frac{1}{1000} \times 2150 \times 0.3 \times 7 = 4.5 \text{ kg} \end{aligned}$$

油脂截留器選用說明：

本案例為設有中央廚房之國民小學，每日僅供餐一次，供餐人數固定，且教職員生均於各自辦公室及教室用餐，因此參考依據人數計算之結果，選用 Q 值大於 235.1 L/min 與 G 值大於 15.0 kg 之油脂截留器。

案例 3. 複合式餐廳

○○餐廳營業餐飲種類包含中式、西式，廚房面積 75m^2 ，用餐區面積 310m^2 ，最大供餐人數為 600 人，以其餐飲種類中，污水產生及油脂量最大者(中餐)為估算基準，計算式如下：

(1)以全面積計算，查表 A-34、A-35、A-36 可得計算因子(中餐)：

$$W_m = 130 \text{ L} / \text{m}^2 \cdot \text{日} \quad n = 5.0 \quad n_0 = 3.4 \quad k = 3.5$$

$$t = 720 \text{ min} / \text{日} \quad g_u = 18.0 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot \text{日} \quad g_b = 8.0 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot \text{日}$$

$$\text{全面積}(A) = 75\text{m}^2 + 310\text{m}^2 = 385 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{流入流量}(Q) &= A \times W_m \times \frac{n}{n_0} \times \frac{1}{t} \times k \\ &= 385 \times 130 \times \frac{5.0}{3.4} \times \frac{1}{720} \times 3.5 = 357.7 \text{ L/min} \end{aligned}$$

截留油脂及沉積殘留物量(G)

$$G = G_u + G_b = 71.3 + 31.7 = 103.0 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} G_u &= \frac{1}{1000} \times A \times g_u \times \frac{n}{n_0} \times i_u \\ &= \frac{1}{1000} \times 385 \times 18.0 \times \frac{5.0}{3.4} \times 7 = 71.3 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_b &= \frac{1}{1000} \times A \times g_b \times \frac{n}{n_0} \times i_b \\ &= \frac{1}{1000} \times 385 \times 8.0 \times \frac{5.0}{3.4} \times 7 = 31.7 \text{ kg} \end{aligned}$$

(2)以用餐人數計算，查表 A-37 可得計算因子(中餐)：

$$N = 600 \text{ 人} / \text{日} \quad W_m' = 80 \text{ L} / \text{人} \quad t = 720 \text{ min} / \text{日}$$

$$k = 3.5 \quad g_u = 11.0 \text{ g} / \text{人} \quad g_b = 5.0 \text{ g} / \text{人}$$

$$\begin{aligned} \text{流入流量}(Q) &= N \times W_m' \times \frac{1}{t} \times k \\ &= 600 \times 80 \times \frac{1}{720} \times 3.5 = 233.3 \text{ L/min} \end{aligned}$$

截留油脂及沉積殘留物量(G)

$$G = G_u + G_b = 46.2 + 21.0 = 67.2 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} G_u &= \frac{1}{1000} \times N \times g_u \times i_u \\ &= \frac{1}{1000} \times 600 \times 11.0 \times 7 = 46.2 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_b &= \frac{1}{1000} \times N \times g_b \times i_b \\ &= \frac{1}{1000} \times 600 \times 5.0 \times 7 = 21.0 \text{ kg} \end{aligned}$$

油脂截留器選用說明：

本案例為複合式餐廳，設有廚房及用餐區，用餐區設有固定座位數，每日因用餐人數不一，座位重複使用，應考慮用餐期間洗滌餐具之污水與油脂，應採用廚房及用餐場所全面積計算，並納入餐位利用率(n值)及補正餐位利用率(n_0)之計算因子，選用 Q 值大於 357.7 L/min，G 值大於 103.0 kg 之油脂截留器。