

裝管工程

沈 惠 麟 譯

中國科學圖書儀器公司

出 版

裝 管 工 程

PLUMBING INSTALLATION & REPAIR

H. P. MANLY 原著

沈 惠 麟 譯

中 國 科 學 圖 書 儀 器 公 司

出 版

內 容 介 紹

裝管工程是運用衛生設備的主要技術。隨着人民生活水準的改善和提高,衛生設備已不再是奢侈品而將變為必需品了。裝管工程的學識,還須聯系到給水和排水系統。如果沒有充分知識,不但會減損效能,且易浪費物料。普通用戶倘能加以研究,對於適當的應用和維護的常識,定可瞭解不少。

本書共分十二章,包括各種管路系統的組織、設計和敷設;用具設備的構造和效用;管路和用具的維護與修理;各種物料的性能研究;給水、佈水、排水和化污池的連接方法等等,插圖108幅,資料極為詳備。

裝 管 工 程

Plumbing Installation & Repair

原 著 者	H. P. Manly
原出版者	Frederick J. Drake & Co. 1950
譯 者	沈 惠 麟
出 版 者	中國科學圖書儀器公司
印 刷	上海延安中路 537 號 電話 64545
總 經 售	中國圖書發行公司

版權所有 ★ 不可翻印

CE. 33—0.12 25 開 244 面 161 千字 每千冊用紙 10.10 令

1952 年 6 月初版 0001—2000

新定價 ¥ 16,900

1953 年 12 月 4 版 6001—9000

上海市書刊出版業營業許可證出 027 號

前 言

跟着新中國的誕生而來的是一個偉大的經濟建設，各種的工程事業都隨了必然的需要而飛躍前進。裝管工程或衛生工程當然亦不能例外。並且還因了要提高全國人民的居住水準，衛生設備等亦已自奢侈品一變而為必需品了。在這種情況下，對這種工程事業實有加以普及研究的必要。故敢不揣譾陋，將本書譯述出來以作拋磚引玉之用。不妥的地方當然不少。希望國內先進和讀者諸君不吝賜教。

本書除了預備供給從事裝管工程的人做參考外，亦可以使對裝管工程毫無經驗但有相當興趣的人作初步研究的用途。因為這本書的內容，講得很簡明很實際。包括各種管路系統的組織，設計和排列；各種用具設備的結構；管路和用具的維護和修理；裝管工程各種需用材料的研究；給水，佈水和它們的設備的研究，和各種應用時必要的表格等等，都很詳盡。對於學理方面，雖然並沒有作詳細的研究，但必要的地方，亦已作了足夠的解釋，使讀者在遇到較複雜的問題的時候，亦能作合理的推斷和結論。所以本書的目的是要使讀者諸君在讀過本書後，可以具有相當的關於裝管工程的良好常識，並能在實際上適當的應用。

目 錄

第一章	管路系統·····	1—7
	排洩系——各種管子的命名——通氣的重要性	
第二章	用具設備·····	8—14
	浴缸——淋浴設備——面盆——水盤或洗碗盆和洗衣盆——用具設備的回流——用具設備的裝置	
第三章	便桶·····	15—25
	馬桶在地板上的連接——馬桶水簕和它們的沖洗閥——壓力沖洗閥	
第四章	存水灣·····	26—33
	存水灣水封——存水灣的構造——桶形存水灣——存水灣通氣管——什麼地方應用存水灣——油脂存聚桶	
第五章	排洩管和廢水管·····	34—44
	排洩管的尺寸和口徑——排洩管的斜勢或坡度——廢水系排洩管配件——連續廢水管——公用廢水管——間接廢水管——排洩管路中的清管孔	
第六章	通氣管和通氣·····	45—62
	存水灣的虹吸現象——回壓——通氣的影響——豎管通氣——用具通氣管——幾個用具成爲一組時的通氣——公用通氣管——軛管通氣——環路通氣——冕形通氣——通氣管的分類和命名——通氣管的連接——通氣管的口徑——通氣管的相當長度——更換通氣管	

第七章 污水豎管和通氣豎管.....63—85

污水和廢水豎管的大小和容量——用具單位——橫支管的尺寸——通氣豎管——豎管中的偏置管——豎管的屋頂端——生鐵污水管——做敲緊接頭——污水管配件——污水管存水彎——怎樣描述管子配件——切割生鐵管

第八章 建築物排洩管和下水管.....86—97

排洩管和下水管的大小——建築物排洩管的原始支管——清管孔——建築物下水管或房屋下水管——陶土管的接頭——雨水排洩管——綜合的雨水和衛生排洩管——地面排洩器——同水存水彎和閥

第九章 給水和佈水..... 98—109

管子的壽命——水管需要的尺寸——需水量——在運送水或空氣的管子中的壓力——計算水管尺寸——在管子配件內的壓力損耗容許額

第十章 閥和放水開關.....110—115

壓緊式放水開關或龍頭——窩勒式放水開關或龍頭——其他龍頭或開關——球形閥——角閥——閘門閥——止回閥或單向閥

第十一章 鋼管同鐵管和管子配件.....116—128

管子配件——排洩管配件——排洩存水彎——管節——禁用的連接——縮小管子配件的尺寸的規格——水泥襯裏管子

第十二章 黃銅同紫銅管和細管.....129—135

紫銅細管——紫銅細管的種類——細管同管子的比較

第十三章 管子的切割和製螺紋.....136—141

切割和鉸光——割製螺紋

第十四章 鉛管和各種管接.....142—149

拭接——怎樣做一個拭接——鉛管和其他管子的連接——其他管子連接

第十五種 設計和排列·····150—163

裝管記號——通氣排列——一家兩層排列圖——兩層公寓——雙用排洩系

第十六章 敷設·····164—168

污水豎管——管子支架

第十七章 熱水供應·····169—173

第十八章 裝管系的維護·····174—184

冰凍的防護——融解冰凍的管子——放乾管系——阻塞了的排洩管和存水彎——陰溝通條——排洩管溶劑——去除銹皮——清潔變色的用具

第十九章 修理工程·····185—191

修水龍頭——修座——抽水馬桶沖洗水箱的修理——修漏

第二十章 化污池·····192—201

虹吸式排出——化污池的設計和構造——排洩場——下水管或陰溝管——化污池的維護

第廿一章 灌溉唧機設備·····202—208

功率單位

第廿二章 私用給水設備·····209—235

井的式樣——淺井往復水泵——深井往復水泵——離心水泵——轉動水泵——深井噴射水泵——淺井噴射水泵——壓力箱——需水廠——水泵位置

第一章

管路系統⁽¹⁾

一個管路裝置⁽²⁾包括三組主要設備。第一部份包括所有的給水管⁽³⁾及佈水管⁽⁴⁾，見圖 1。這種管子將水從街中的幹管⁽⁵⁾接到建築物，再分送到建築物中需要用水的各處去。

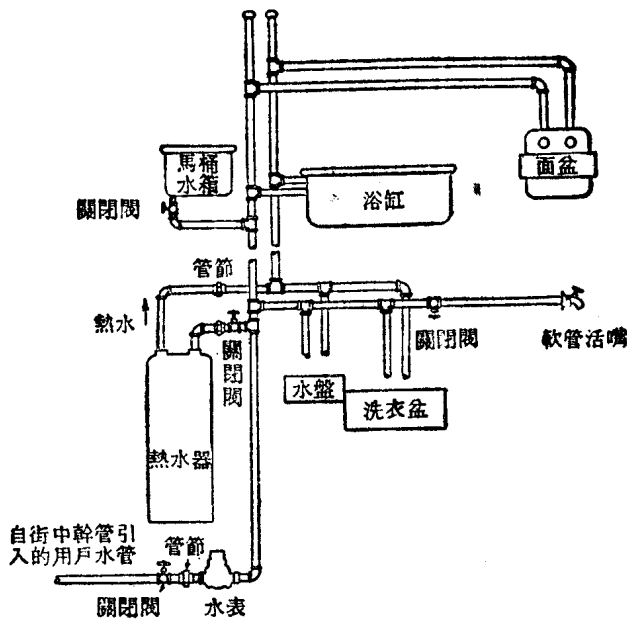


圖 1 用具設備的佈水管路

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| (1) Plumbing System | (2) Plumbing Installation |
| (3) Water Supply Pipe | (4) Water Distribution Pipe |
| (5) Street Main | |

第二部份包括居住在這建築物中的人所需的用水設備⁽¹⁾。這種設備見圖 1。其中包括在樓上的一隻便桶⁽²⁾；俗稱抽水馬桶；一隻浴缸⁽³⁾；及一隻面盆⁽⁴⁾；和在樓下的一隻洗碗盆或水盤⁽⁵⁾及兩隻洗衣盆⁽⁶⁾，通常我們叫他洗滌盆的。

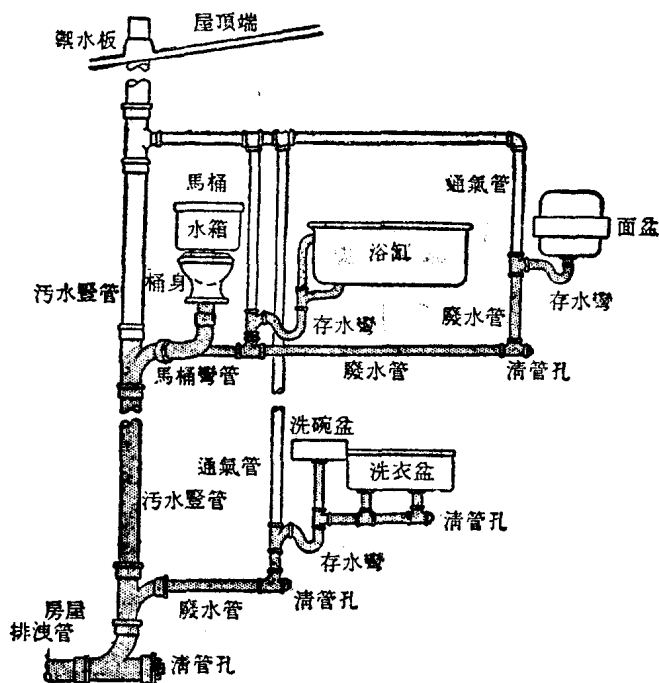


圖 2 連通氣管的排洩系

排洩系⁽⁷⁾ 第三部份所包括的是排洩設備，見圖 2。這部份就叫排洩系。排洩系的目的是用來將各種廢物及可能含有病菌的人類糞便，自各種用具中運送出去。雖然排洩系依衛生觀點來講十分

(1) Fixtures

(2) Water Closet

(3) Bathtub

(4) Lavatory

(5) Sink

(6) Laundry Tray or Tub

(7) Drainage System

重要,但事實上却是最少受到注意的一部份。

排洩系包括有兩大類的管子和配件¹⁾。第一類包括一切用來輸送水,其他液體,和水中所帶的廢物的各部份都在內。這就是包括排洩管²⁾廢水管³⁾和污水豎管⁴⁾的下面部份,見圖 2 中有陰影的部份。在這一類中也包括存水彎⁵⁾在內。存水彎是一個水封⁶⁾,用來阻止空氣自下水管⁷⁾和排洩管回入建築物的用具中去的。

排洩系中第二類的管子及配件,只包括用來運送空氣的部份。這就是說所有的通氣管⁸⁾,通氣豎管⁹⁾,及污水豎管的上面部份。一個通氣管的定義是這樣的,就是任何一根管子,准許空氣流向排洩管,或自排洩管流來,或為任何管子可以使得排洩系中有空氣環流的都是。這種經過通氣管的空氣的流動和環流,可以防止存水彎中的水會經過虹吸作用¹⁰⁾吸出或為壓力所壓出。

存水彎是管子的向下的圈形部份,在它的下部中留有相當量的水,這種留存的水即成為一種封閉物,可以防止下水管中的空氣和其他氣體經過用具設備的排洩口,而回入建築物中。通常每一用具設備均應有一個存水彎,但仍有少數例外。圖 2 中的下面一層中,就有一個例外,就是兩個洗衣盆和一個水盤共同由一個存水彎中洩水。抽水馬桶中的存水彎是造在它的本身中的。

各種管子的命名 圖 3 是一個用線條來表示的管路圖。各部的管子因了它在排洩系中不同的位置和不同的作用,而有不同的名稱註明在旁邊。這種管子的名稱和功用,在以後詳細研究裝置時,

- | | | |
|-------------------------|----------------|----------------|
| (1) Piping and Fittings | (2) Drain Pipe | (3) Waste Pipe |
| (4) Soil Stack | (5) Trap | (6) Water Seal |
| (7) Sewer System | (8) Vent Pipe | (9) Vent Stack |
| (10) Siphon Action | | |

更能熟悉,但初讀時即能明瞭些裝置工作中的名詞則更有益。

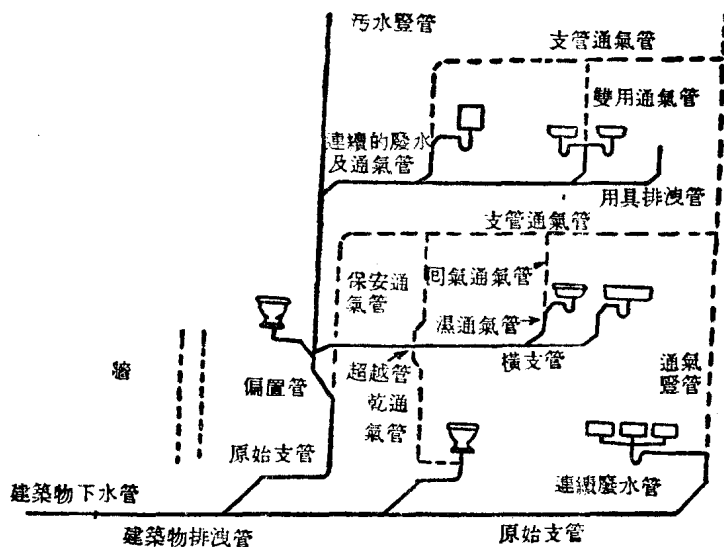


圖 3 排洩系各種管子名稱

一根排洩管就是在建築物的排洩系中運送水和水中所帶廢物的管子。一根用具排洩管⁽¹⁾是指排洩管在用具的存水彎和這根排洩管連到其他排洩管的一點間的一段管子。廢水管這一個名詞僅能用在除了抽水馬桶、尿斗⁽²⁾以外,接受其他各項用具出來的排洩物的上面一段管子。所以只有自水盤、面盆、浴缸、洗衣盆、和其他類似用具來的管子纔是廢水管。

污水管或污水豎管是在裝置中最大的管路。下端連接在建築物排洩管⁽³⁾或房屋排洩管⁽⁴⁾上。建築物排洩管或房屋排洩管是引出

(1) Fixture Drain

(2) Urinal

(3) Building Drain

(4) House Drain

屋外連到建築物下水管⁽¹⁾ 或房屋下水管⁽²⁾ 去的管子，而這種下水管再連到街道下水管去，或其他放出污物的地方去。這污水豎管要成一直線，或愈近直線愈好，穿過屋頂上端而與外界空氣相連通。

一根幹管⁽⁵⁾ 是有排洩管或廢水管，直接的或間接的，經過支管而連接到上面去的任何一根主要的管子。豎管⁽⁴⁾ 一名詞是指排洩系中任何一根豎立的主管。污水豎管及其他橫污水管⁽⁶⁾ 是用來運送自抽水馬桶、尿斗中來的排洩物，同時亦可用來運送自其他用具中來的排洩物。在污水豎管以外還有廢水豎管，只是用來運送抽水馬桶、尿斗以外的各種用具中出來的排洩物。還有通氣豎管是通氣系中的豎立主管。

圖 3 中其他各種管子的定義如下述，自圖頂向下研究。

一根支管通氣管⁽⁶⁾ 就是一個連接排洩系中的一根支管到通氣豎管中去的一根通氣管。一根雙用通氣管⁽⁷⁾ 是用來連接到二個用具的排洩管交會處的通氣管，作為兩個用具的排洩管的共同通氣管用。一根連續廢水和通氣管⁽⁸⁾ 是包括在一根直線上的一根通氣管和一根廢水管。一根保安通氣管⁽⁹⁾ 是連接在通氣管的一個支管和污水豎管或廢水豎管間的，目的是用來讓空氣能在被連接的兩個豎管間流通。一根回流通氣管⁽¹⁰⁾ 是一根用來讓空氣能進入廢水管，使用具存水彎中的水封不致為虹吸作用將水吸出而破壞的任何通氣管。一根濕通氣管⁽¹¹⁾ 是廢水管中的任何一段，亦可以用來做同一管路上其他用具的通氣管。

- | | | |
|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| (1) Building Sewer | (2) House Sewer | (3) Main |
| (4) Stack | (5) Horizontal Soil Pipe | (6) Branch Vent |
| (7) Dual Vent | (8) Continuous Waste and Vent | |
| (9) Relief Vent | (10) Back Vent | (11) Wet Vent |

一根橫支管⁽¹⁾ 簡稱橫管⁽²⁾ 是自污水豎管, 廢水豎管, 或建築物排洩管伸出的一段排洩管, 用來承受自一只或數只用具出來的排洩物。這種支管亦可包括有豎直部份。一個偏置管⁽³⁾ 是配件的組合, 用來將一根管路向一面或他面移動, 而結果仍與原有方向平行進行。一個超越管⁽⁴⁾ 或雙偏置管⁽⁵⁾ 包括有兩個偏置管使管路能回至原有的直線方向進行。一個乾通氣管⁽⁶⁾ 是一個在任何時間均不輸送用水或水中所帶廢物的通氣管。一個連續廢水管⁽⁷⁾ 是連接兩個以上的用具而進入一個存水彎的廢水管。

建築物下水管或房屋下水管, 在離開建築物內牆外五呎的一點, 連到建築物排洩管或房屋排洩管去。建築物或房屋排洩管的原始支管⁽⁸⁾ 就是連接豎管底部到主要建築物排洩管去的一段管子。

通氣的重要性 在圖 2 及圖 3 中, 可以看到通氣管的裝置。每一個存水彎的下水管一面, 有一個連續性的連接, 將通氣管連接到污水豎管或通氣豎管的上部去。這樣再經過豎管頂端而連到外面空氣中去。通氣管的作用, 使在存水彎水封中的水面上, 兩面的壓力相等。因為通氣管能使在水封下水管一面的空氣壓力, 適與空氣經過用具排洩孔而達到水封另一面的壓力相等。壓力既然是這樣的得到了平衡, 所以存水彎中的水, 就沒有任何一面被壓出的傾向。

倘若不用通氣管, 那麼當另外的用具排水時, 所生的吸力, 就可能影響到某一用具存水彎中的水, 將它吸出而破壞了它的封閉態

-
- | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------|
| (1) Horizontal Branch | (2) Lateral | (3) Offset |
| (4) Jumpover | (5) Double Offset | (6) Dry Vent |
| (7) Continuous Waste | (8) Primary Branch | |

力。除非有適當的洩氣方法，存水彎下水管一面的壓力，亦可能過大，而將下水管中的空氣壓出用具，進入建築物中。

當排洩管中沒有排洩物輸送時，空氣就可以自由通過污水豎管或通氣豎管、廢水管、及通氣管到屋頂端。這種空氣的流通可以減少管中黏泥的形成，亦幫助減輕管子本身的銹蝕。

圖 2 及圖 3 中的排洩系，可以運去直接或間接有害於人的液體，所以這就叫做衛生排洩系⁽¹⁾。這種裝管工程中，還可以包括一種分立的雷雨排洩系⁽²⁾，運走雨水和其他並非由建築物中居住者所應用後而排洩的水。

(1) Sanitary Drainage

(2) Storm Water Drainage

第二章

用具設備

用具設備⁽¹⁾俗稱衛生設備⁽²⁾。一個用具就是使用來承受用水和使用後再自其中將任何廢水、液體、及水中所帶廢物洩出到排洩系中去的容器。這些用具設備，普通包括浴缸和淋浴設備⁽³⁾、抽水馬桶和尿斗、面盆和洗滌器、各種水盤、洗衣盆、和飲用噴水器⁽⁴⁾。

所有的一切用具，都一定要具有光滑而不吸水的表面；並且它們的式樣中，亦不能構造成任何可以容納污垢的隱藏面，藉以避免造成無法加以清潔的困難。用具通常是用搪瓷生鐵⁽⁵⁾或搪瓷鋼板⁽⁶⁾、瓷器⁽⁷⁾或陶器⁽⁸⁾造成的。但亦有用其他金屬如不銹鋼⁽⁹⁾、鍍銀⁽¹⁰⁾、木乃耳金屬⁽¹¹⁾、及紫銅⁽¹²⁾製成的。偶而亦有用石板⁽¹³⁾或肥皂石⁽¹⁴⁾，甚至於混凝土⁽¹⁵⁾製成的。所有的各種用具都有很多的尺寸和式樣。這裏因為限於地位關係，只能講到主要的幾種和它們的特性。詳細的說明要參看各種用具的樣本。

浴缸 最便宜的浴缸是有腳的一種。它藉四只腳站在地上。這種式樣的浴缸，下面和後面都很難加以清潔。另外一種較好的叫做

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| (1,2) Plumbing Fixtures | (3) Shower Bath |
| (4) Drinking Fountains | (5) Enameled Cast Iron |
| (6) Enameled Pressed Steel | (7) Solid Porcelain |
| (8) Vitreous (Glass-Like) China. | (9) Stainless Steel |
| (10) Nickel Silver | (11) Monel Metal |
| (12) Copper | (13) Slate |
| (14) Soapstone | (15) Concrete |

底盤式⁽¹⁾。這種式樣的浴缸，停放在一個長方形的底盤上，環繞浴缸的底部，並包封浴缸底和地板間的空隙。圖 4 中是比較更新式的築入式浴缸⁽²⁾。這種壁龕式⁽³⁾的浴缸是築入在地板中的，它的兩端和後面都築在牆內。另一種角隅式浴缸⁽⁴⁾亦是築入地板中的，它的一端和後面築入牆中。這種浴缸和其他式樣的浴缸的給水設備和洩水孔，可能如圖中所示的在右端，有的亦可能在左端。另一種碼頭式⁽⁵⁾的浴缸亦是築在地板中，而只有它的背面築入牆中。另一種自立式浴缸⁽⁶⁾築在地板中，但四面都不碰牆。

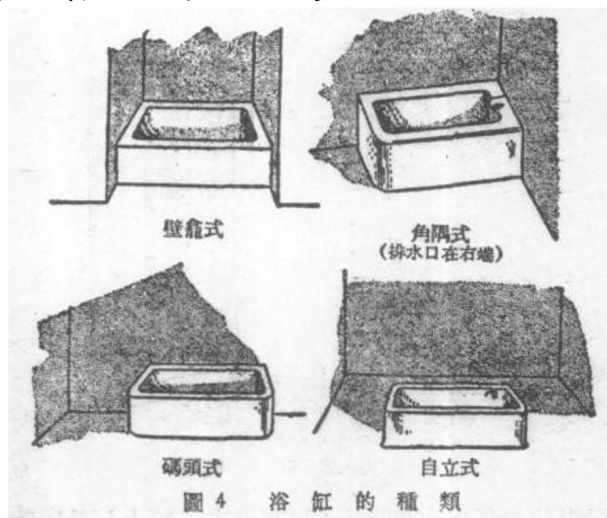


圖 4 浴 缸 的 種 類

淋浴設備 最常用的一種淋浴設備是叫做缸上式⁽⁷⁾或頂懸式⁽⁸⁾，通常則稱為牆上淋浴器⁽⁹⁾，見圖 5。這種淋浴器仍可利用浴缸原有的閥，再另外加一個閥來控制送到淋浴器去的水。但亦可以應

(1) Base Type

(2) Built-in Bathtub

(3) Recessed Tub

(4) Corner Tub

(5) Pier Tub

(6) Free-Standing Tub

(7,8) Over-Tub Type (9) Wall Shower

用兩個分開的閥連接到淋浴器去。有時亦可應用一個單獨的轉動柄來調整冷熱水的混和閥⁽¹⁾。

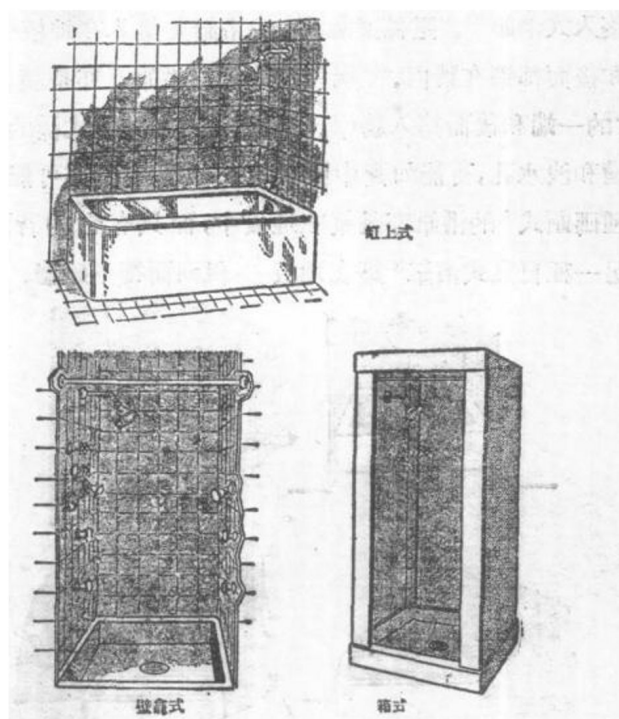


圖 5 淋 浴 式 備 的 種 類

壁龕式的淋浴設備⁽²⁾可凹入如圖，亦可自一牆上用分隔物隔出。箱式淋浴設備⁽³⁾，可裝置在一自成一體的小間中。排式淋浴器⁽⁴⁾包括幾只淋浴器連成一組，可用通常的閥來管制，亦可以用一個單一的閥來管理全組。這種閥利用一個自動節溫器⁽⁵⁾來調節水溫。每

- (1) Mixing Valve (2) Stall-Type Shower (3) Cabinet Type Shower
(4) Gang Shower (5) Automatic Thermostat.