

管 路 施 工

Basic Plumbing

原著者：Thomas Philbin

譯述者：王 堯 雄

科技圖書股份有限公司

管 路 施 工

目 錄

第一章 房屋管路系統如何作用

1-1	給 水	1
1-2	衛生設備	5
1-3	排水系統	5
1-4	問 題	11

第二章 管路工程用工具

2-1	木工鎚	13
2-2	板 鉗	15
2-3	金屬切割工具	20
2-4	切木鋸	36
2-5	螺旋刀	39
2-6	鉗 子	40
2-7	老虎鉗及夾具	42
2-8	單刀鋸	44
2-9	尺與捲尺	44
2-10	曲尺、錘球與水平儀	49
2-11	金屬的切割作業	50
2-12	問 題	53

第三章 管子的選擇與施工法

3-1	塑膠管	55
3-2	鍍鋅鋼管	58

2 管路施工

3-3	鑄鐵管	65
3-4	玻璃化土管	68
3-5	黃銅管	68
3-6	銅管	69
3-7	問 題	76

第四章 粗裝工程

4-1	管線開路法	77
4-2	空間不足時	79
4-3	在板牆筋上挖凹槽	80
4-4	問 題	81

第五章 衛生設備

5-1	衛生設備的拆除	83
5-2	浴 缸	86
5-3	馬 桶	90
5-4	盥洗盆與洗槽台	95
5-5	淋浴器	104
5-6	小便斗	104
5-7	飲水器	105
5-8	問 題	107

第六章 排水系統的安裝

6-1	一般事項	109
6-2	廁所排水管	110
6-3	建築物排水管	112
6-4	懸吊式排水管	114
6-5	副豎管	117
6-6	地下室排水管的安裝	118
6-7	污水管	118
6-8	問 題	126

第七章 給水系統的安裝

7-1	與樓板的連接	128
7-2	井	128
7-3	問 題	131

第八章 熱水器

8-1	品 質	137
8-2	熱水器的尺寸	137
8-3	安 裝	137
8-4	養 護	138
8-5	待決的問題	139
8-6	問 題	139

第九章 取暖系統

9-1	熱水與蒸汽取暖系統	141
9-2	壓力式熱水取暖系統	143
9-3	蒸汽式中央取暖系統	145
9-4	問 題	145

第十章 修 理

10-1	龍頭與水閥	147
10-2	防凍給水龍頭	150
10-3	管路及水箱中漏水的修理法	153
10-4	水鎗現象	156
10-5	冰凍的水管	157
10-6	馬桶水箱的修理法	158
10-7	排水管阻塞時的清理法	164
10-8	室外排水管	167
10-9	空屋內管路中的水排乾的方法	168
10-10	問 題	169

名詞解釋
------	-------	-------

1

就像一名醫生在治療人體之前，必須先了解整個人體一樣。管匠要先了解房舍中的管路系統如何作用，是相當重要的。一般而言，管路系統是由三套系統或部份系統所組成：（清水的）給水，排水系統，以及衛生設備與器具。

1-1 給水

清水的來源通常有兩種。來自公共的水廠，或來自深井，再引入房舍。

來自水廠的水，先在該處淨化，然後加壓通過管道再送至用水管線，再將水直接送進房舍。

當它進入房舍後，水就經過一只水錶，以記錄用掉多少水，然後再由一條單管送至熱水器。此處有一條短支管線，將部份的水送到熱水器。水加熱後，視衛生設備及器具的需要，將水再由熱水器流入另一條管道，然後與冷水管線平行遍佈到整座房子的各個衛生設備及器具。當面對着這系統時，熱水管線總是在左，冷水管線總是在右。

給水系統的管線，有各種名稱。垂直豎立，至少通過房舍的一層樓時，稱為豎管（risers），將水直接分枝到衛生設備的稱為支管線（branch lines）。（見 p.2 圖 1-1）

系統中的各點都設有水閥（valves），這是在需要修理時將水關掉的設備。不論冷水，熱水。水閥位於管道上

第一章

房屋管路系統 如何作用

How a House Plumbing System Works

2 管路施工

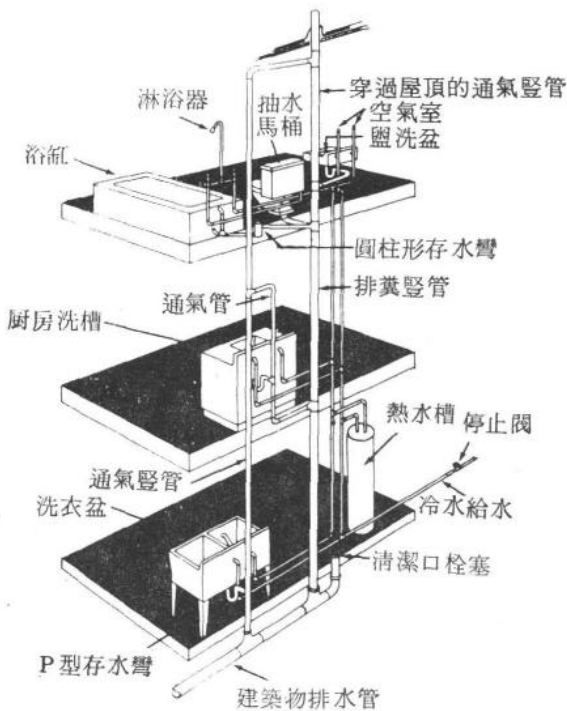


圖 1-1
基本管路系統，示出給水及排水 - 廢水 - 通氣 (DWV) 系統。

以便控制某些特定的部份。如果需要修理，只將受到影響的部份關掉，但不是整個系統。

水閥，也裝在所有豎管的底部。這樣，有助於放空整個給水系統，以便防寒 (winterizing)。

在公共給水系統中有一種為井式給水系統所沒有的水閥。這種水閥裝在通過房舍的主管線之外的管線上。它是用稱為“街鑰 (street key)”的長柄板鉗來啓閉。關掉冷水後，熱給水也跟着關掉。(見 p.3, 圖 1-2, 1-3 及 1-4)

在水錶處，也裝有一個或兩個主水閥。能用手來轉動這些水閥，因而關掉房舍中所有的水。其中一個位在水錶的遠側，稱為水錶停止閥 (meter shutoff valve)，另一個位在近側 (或房舍的一邊)

3 第一章 房屋管路系統如何作用



圖 1-2
住宅管路中常用的三種水閥

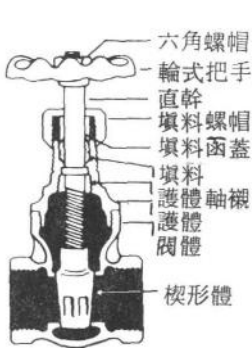


圖 1-3
閘閥截面圖，為最有效的型式。當轉動把手使楔形體上昇時，水流幾乎不受限制。

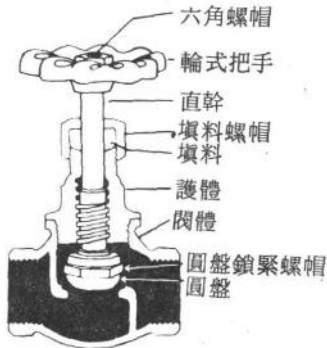


圖 1-4
球形閥截面圖。這種形式的效率遜於閘閥

稱為主停止閥 (main shutoff 見圖 1-5)。要關掉房舍的給水時，通常總是關掉主停止閥，而不是水錶停止閥。

在各個衛生設備下，也常裝有水閥（而且是必需品）。熱水器以及水處理設備，通常也有停止閥。先了解一下水閥裝在何處比較好。

給水系統的另一重要部份是空氣室 (air chambers) —— 雖然並不是所有的系統都有。這是垂直的管道，而且頂端裝有金屬蓋。空氣室是由給水管道進入衛生設備處延伸出來的。當水壓超過特定管徑所能承擔的限度時，這些空氣室就會充滿“過量”的水，使管道不致開始擺動、轉動、轟然作響（稱為“水錘”的一種毛病），或許會震

4 管路施工

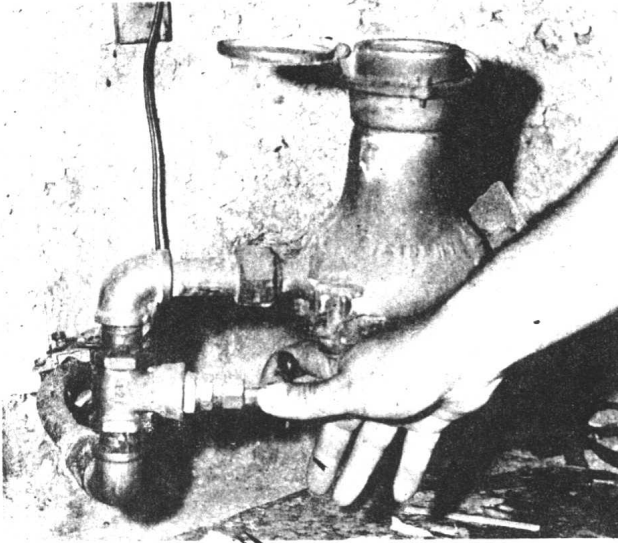


圖 1-5
主停止閥恰在房子內側。
轉動此閥可關閉整個房子中的水



圖 1-6
另一具停止閥，位於房子的外側，必須以鉗子來啓閉

5 第一章 房屋管路系統如何作用

動以至破裂。

1-2 衛生設備

洗槽、洗盆，以及抽水馬桶 - 總稱衛生設備 (fixture) - 為用水的主要單元。在某些定義下，甚至房舍外側的水龍頭，亦可視為衛生設備。雖然它們更適合稱為配件 (fittings)。此處我們不須詳細討論，但是應該知道它們被視為管路系統的一部份。

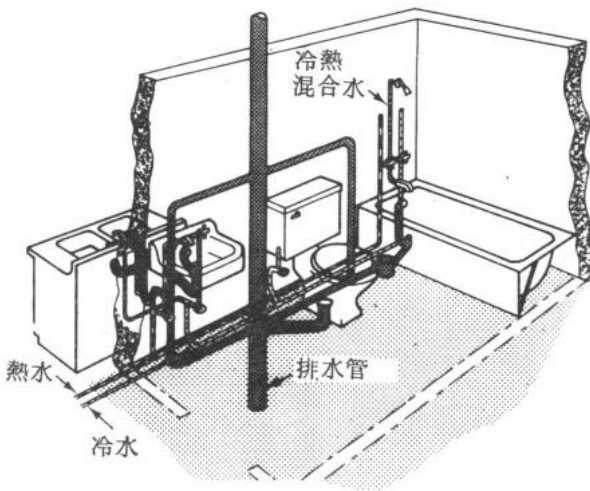


圖 1-7

為了安裝經濟起見，最好能將管路系統安置成衛生設備背對背位於一牆的兩側

1-3 排水系統

管路系統中的第三部份是排水系統 (drainage system)。更合適的稱法是 DWV，或排水 - 廢污 - 通氣系統 (drain-waste-vent system)。其功能是；將廢水排除，同時通氣。就一般而言，該系統是由排糞豎管 (soil stack)、廢水管 (waste pipes)、存水彎 (traps) 以及通氣管 (vents) 等所組成。

操作時，廢水先由衛生設備。例如一具洗槽 (sink) 流出。由此進入廢水管。通常是直徑 1.5 吋至 2 吋的管道，傾斜的導入排糞

6 管路施工

豎管中。豎管是一種大直徑的管道，由管路系統中的最低點，垂直伸至屋頂，並至屋頂以外。在較老式的房舍，大多採用4吋鑄鐵管。在現代房舍裡，是採用3吋銅管，4吋ABS（acrylonitrile-Butadiene styrene 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯）或PVC（聚氯乙烯）塑膠管。廢水又下到排糞豎管，或簡稱豎管（stack），再導入建築物的排水管，復至都市污水管線，糞坑（cesspool）或化糞系統。

管路法規

變更或添加管路系統時，管匠在材料及技術方面都必須遵照地方的管路法規。這些法規間有很大的不同。有些既陳舊而嚴格。較現代化的係依照國家管路法規制定。有些仍依照所用的試驗性資料規定。

大多數法規特別注意DWV系統。因為如果裝配不善，可能會妨害健康。污水可能會進入給水系統中。

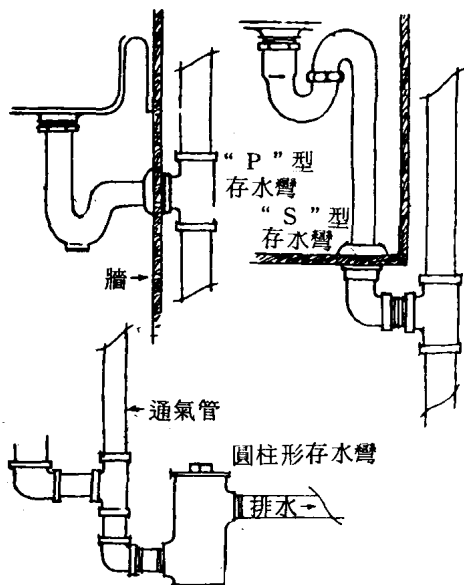


圖 1-8
三種存水彎

7 第一章 房屋管路系統如何作用

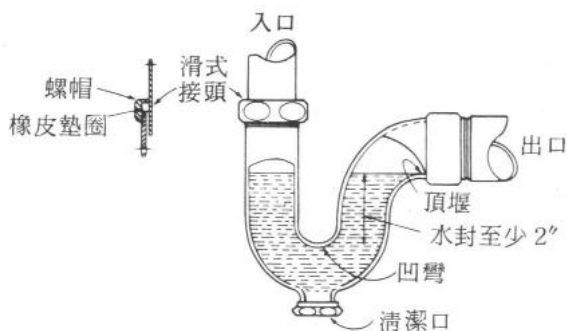


圖 1-9
P 型存水彎的截面圖，任何存水彎上的水封至少要有 2"

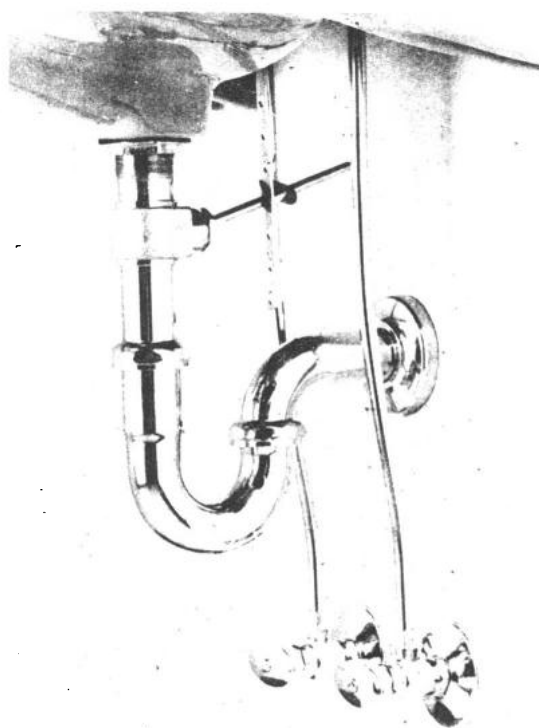


圖 1-10
P 型存水彎，以及底部有水閥的給水管線

防止氣體回入房舍的安全措施是，將所有的衛生設備的下方，都裝上存水彎（變形的管子），水會存入彎中。這樣可以防止氣體與害

8 管路施工

蟲從排水管進入房屋內。抽水馬桶有嵌入式的存水彎，（抽水馬桶，也有直接導至排糞豎管的廢水管）。存水彎最常用的形式是“P”型和“S”型，依其形狀命名。排糞管離開建築物處，也有一個房舍存水彎，與一個淨氣入口。

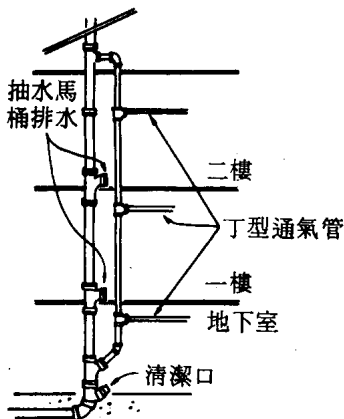


圖 1-11

DWV系統的地下室至屋頂圖，抽水馬桶必須直接排入排糞豎管；其他的衛生設備可以排入次豎管中

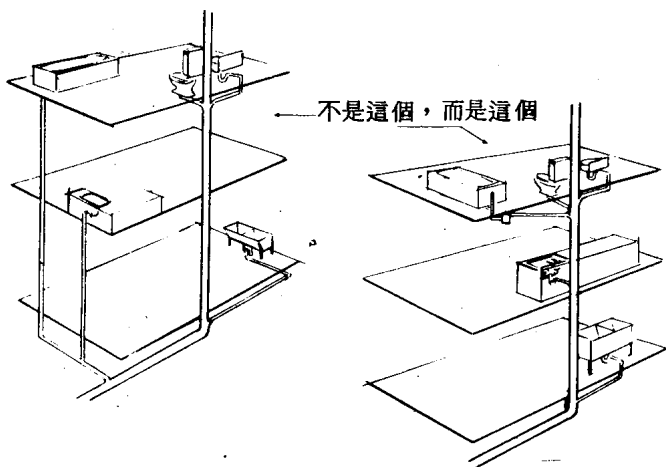


圖 1-12

爲了安裝上的經濟及簡易起見衛生設備應接至單一的豎管上，它能排除廢水，並能疏通其他東西中的廢氣

9 第一章 房屋管路系統如何作用

管路系統基於三個理由，必須有通氣的措施：(1)使具有潛伏危險性的污水管氣體得以逸散，(2)平衡系統中的空氣壓，以便廢水與清水

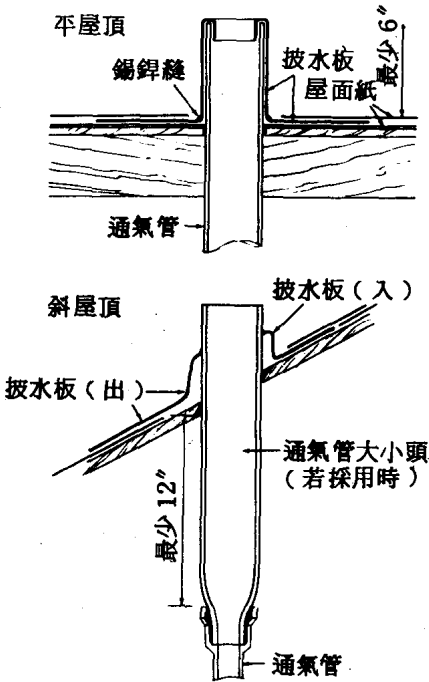


圖 1-13
豎管穿過屋頂時安置披水板的兩個方法

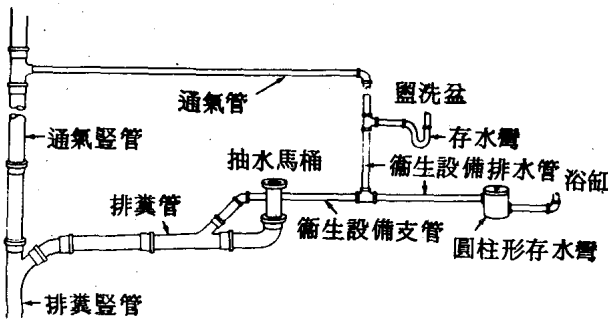


圖 1-14
DWV系統各部份的路線圖。
排糞管只直接處理人體的廢污。排糞豎管的底部處理液態廢污，而頂部則標示為通氣管

10 管路施工

能自由流動，(3)當衛生設備在排水時，能防止水回流到低於該設備的其他衛生設備去。

房屋中的每一衛生設備都連到主豎管或較小的豎管（當管道至主

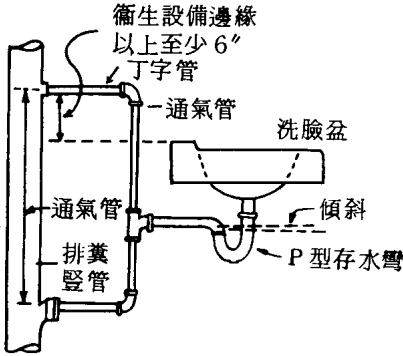


圖 1-15
盥洗盆至排糞豎管的典型安裝法

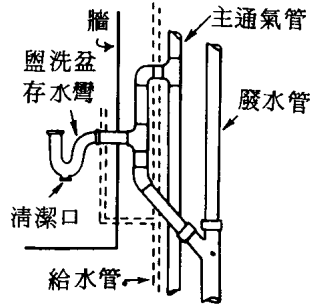


圖 1-16
將盥洗盆接至排糞豎管的另一個方法

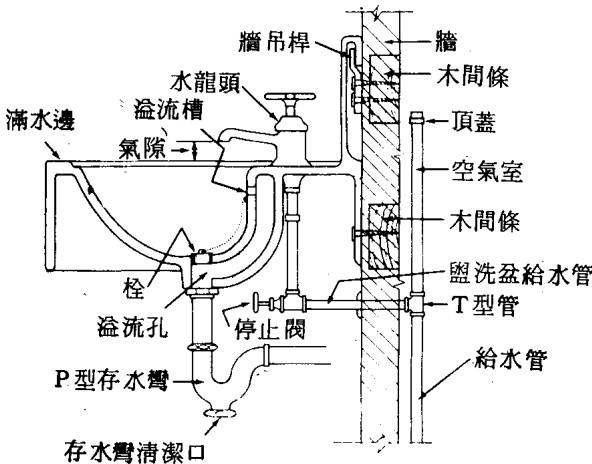


圖 1-17
盥洗盆的截面圖，圖中示出與給水管線的接法

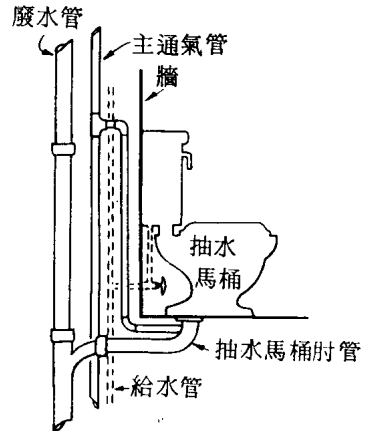


圖 1-18
將抽水馬桶接至系統中的方法

豎管的距離太遠時)並穿過屋頂,將整個系統開放至室外的空氣中。
豎管本身有雙重用途:衛生設備以下的底部份,為廢水管線,以上的部份,則稱為通氣管。

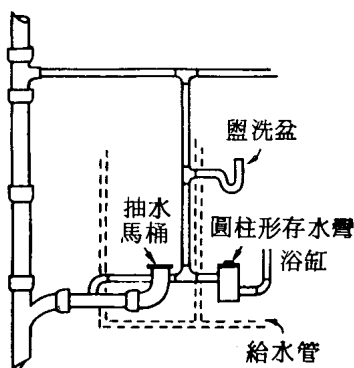


圖 1-19
將三種浴室衛生設備均接至系統中的範例

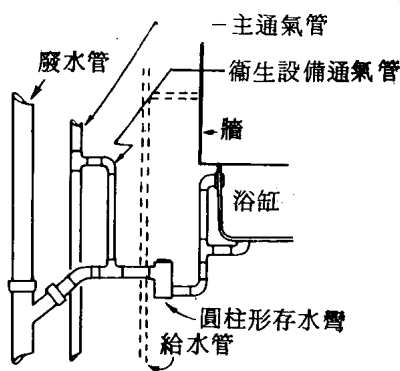


圖 1-20
將主通氣管接至衛生設備通氣管

每一排糞豎管的底部,也有一個清潔口,而且要便於操作。例如,如果將蛇形器 (snake) 插入洗槽的排水管中,仍然無法清除排水管線的阻塞物。您就可取下清潔口的栓塞,再將蛇形器插入,由下方向該阻塞物衝擊。清潔口亦應置在廢水管線上每一改變方向之處,因為這種地方發生阻塞的機會較大。

1-4 問題

1. 家庭管路系統有幾個部份?它們為何?
2. 一個系統有多少水管線?它們為何?
3. 管路系統中的所有的水,都可關掉嗎?如果要,應如何關掉?
4. 空氣室的功能為何?
5. DWV的意義為何?
6. 存水彎的用途為何?

12 管路施工

7. 管路系統中的主豎管為何？
8. 管路系統為何要有清潔口？

2

除了可視為基本管路工具，如板鉗（wrenches）、切管器（pipe cutters）等等之外，管匠還需要各種其他的工具來執行其職務。下面為兩類工具的概述。及其使用的方法。以下各章中，凡與特定工作有關之處，將作進一步詳述其用法。如第六章中有“排水系統的安裝”。

2-1 木工鎚

木工鎚（carpenter's hammer），主要的用途是打釘或拔（拉）釘。鎚端有一曲線或直線的拔釘爪（claw）。鎚面為鐘面式或光面式，鎚柄用木製或鋼製。

球尖鎚（ball-peen hammer）有一直徑比鎚面小的圓球，可用來鎚打面積太小而致鎚面無法進入之處。球尖鎚有各種不同的重量，通常是4、6、8及12兩以及1、1.5及2磅。用在大多數的工作為1.5磅鎚子，或12兩鎚子較合適。但4或6兩鎚子，常用在輕型工作上，例如在墊料片上輕輕打洞，以切出墊料。

鎚子的用法

即使簡單如鎚子，其用法也有正確與錯誤之分。最初見的錯誤是，握柄處太靠近鎚頭，或稱為扼塞（choking）。它會減低打擊的力量。也會使鎚頭較難保持直立的位置。除了輕擊之外，在靠近末端處用四根手指放在下側，姆

第二章

管路工程用 工具

Tools of the Trade