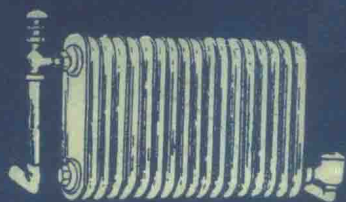


水暖配管 操作法

張永森 崔師亮 編寫



遼寧人民出版社

水 暖 配 管 操 作 法

張 永 森 編 寫
崔 師 亮

遼 寧 人 民 出 版 社

一 九 五 五 年 · 瀋 陽

水暖配管操作法

張永森 崔師亮編寫

☆

遼寧人民出版社出版 (瀋陽市馬路灣)

瀋陽市書刊出版業營業許可證文出字第一號

瀋陽新華印刷廠印刷 新華書店瀋陽發行所發行

編號：3896·787×1092耗 1/32·2 1/2印張·44,000字

一九五三年十一月第一版 一九五五年二月第四次印刷

印數：32,025—37,035 定價：2,500元

前 言

本書主要介紹蘇聯強制溫水暖氣工程的先進操作方法。蘇聯的強制溫水暖氣正在東北各地暖氣工程中推行。不過目前東北地區的部分暖氣工程仍在沿用蒸氣暖氣，故本書也附帶提到。這本書是寫給暖氣配管技術工人自修時讀的；如當做教材，須根據學員的技術水平適當地加以編排和補充。

編 寫 者

一九五三年十月

目 錄

第一章 各種暖氣系統的簡單介紹.....	(1)
第一節 溫水暖氣系統.....	(1)
第二節 蒸氣暖氣系統.....	(5)
第二章 強制溫水暖氣工程.....	(11)
第一節 鍋爐房工程.....	(11)
第二節 配管工程.....	(20)
第三節 汽包安裝工程.....	(30)
第四節 冬季壓力試驗和通水法.....	(39)
第三章 低壓蒸氣暖氣工程.....	(42)
第一節 鍋爐房工程.....	(42)
第二節 配管工程.....	(46)
附 錄:	
一 暖氣工程上常用的單位和換算.....	(52)
二 製圖符號.....	(63)
三 常用黑鐵管尺寸及重量表.....	(70)
四 常用無縫鋼管尺寸及重量表.....	(70)
五 衛生器具安裝規格.....	(71)
六 管孔及管槽規格表.....	(75)

第一章 各種暖氣系統的簡單介紹

我國建築中常用的暖氣有溫水暖氣、蒸氣暖氣和熱風暖氣三種，其中以採用溫水暖氣和蒸氣暖氣的最多。熱風暖氣除工廠採用外，一般建築中採用的較少。熱風暖氣在施工上，大部分是白鐵工和鋤鉚工的工作，屬於配管工的工作較少，所以本書中就不討論它了。

第一節 溫水暖氣系統

一 溫水暖氣的傳熱原理 鍋爐裏的冷水，加熱以後，變成溫度較高的熱水。熱水裏含有很多的「熱」，通過進水管道（主管→立管→支管）把「熱」帶到汽包裏去。汽包再把這些「熱」散佈到房間的空氣裏，房間裏的溫度因此增高。

熱水把它由鍋爐帶來的「熱」傳給汽包之後逐漸變冷，再流回鍋爐裏去加熱。如此循環不已，房間裏就可以保持長時間的溫暖。

二 溫水暖氣的優點：

1. 熱水的溫度比蒸氣低（一般的進水溫度為 95°C ，回水溫度為 70°C ），因此汽包表面溫度也低（ 80°C 左右），所以灰塵附着時，不致因有機物分解而產生不良氣味。

2. 室內溫度非常平穩，使人感到舒適愉快，不像蒸氣暖氣那樣暴冷暴熱，影響人的健康。

3. 便於集中採暖 and 遠距離供熱，最遠可送達五公里，且不受地形限制。

4. 節省燃料。溫水暖氣的溫度，可根據室外溫度的不同來適當調整。鍋爐出水溫度，不像蒸氣暖氣那樣不管室外溫度如何必須燒到一個大氣壓，否則便送不到汽。所以溫水暖氣比蒸氣暖氣能節省燃料和正確使用燃料。

5. 送水時，沒有噪音，也沒有水錘聲音。

6. 設備使用年限長（25——30年）。

溫水暖氣也有一些缺點，主要的是：

1. 它的暖氣片要比蒸氣暖氣約多 $\frac{1}{3}$ 左右，因此溫水暖氣的設備費較蒸氣暖氣稍高。

2. 不適於需間斷供熱的建築物，如電影院、劇場、俱樂部、工廠等。

由於溫水暖氣具備上述優點，在住宅、託兒所、學校、機關、醫院等建築物中，溫水暖氣更顯得優越，特別是溫度正常、不暴冷暴熱、不影響人的健康是它最大的優點。所以這類建築物，在蘇聯幾乎全部採用溫水暖氣。目前我國也大力提倡採用這種暖氣。

三 溫水暖氣系統的分類 溫水暖氣種類很多，通常按熱水循環的原動力、熱水流動的方向、熱水立管的根數和回水的方式，可分為以下幾種：

1. 按熱水循環的原動力來分：

(1) 重力循環式——利用冷熱水比重不同，使水發生循

環作用的暖氣，多用於小規模的建築物裏。

(2) 強制循環式——用水泵等機械設備，幫助水發生循環作用的暖氣，多用於集中採暖或規模較大的建築物裏。

2. 按熱水流動的方向來分：

(1) 向上供給式——熱水順熱水立管向上流動的暖氣。

(2) 向下供給式——熱水順熱水立管向下流動的暖氣。

3. 按熱水立管的根數來分：

(1) 單立管式——熱水和回水在一個立管裏流動。

(2) 雙立管式——熱水和回水分別在兩個立管裏流動。

4. 按回水的方式來分：

(1) 同程（順流式）——經過每個立管流過的水，所經過的路程是相同的。

(2) 異程（逆流式）——經過每個立管流過的水，所經過的路程是不相同的。

常見的溫水暖氣系統，多由上述幾種方式錯綜組成，現舉幾種來說明：

1. 重力循環、向上供給、雙立管、同程（順流式）溫水暖氣系統示意圖：

2. 強制循環、向下供給、單立管、異程（逆流式）溫水暖

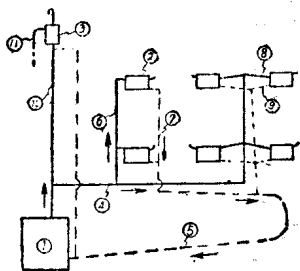


圖 1

- | | |
|--------|---------|
| 1 溫水鍋爐 | 2 汽包 |
| 3 膨脹水箱 | 4 熱水主管 |
| 5 回水主管 | 6 熱水立管 |
| 7 回水立管 | 8 熱水支管 |
| 9 回水支管 | 10 水箱立管 |
| 11 溢水管 | |

氣系統示意圖：

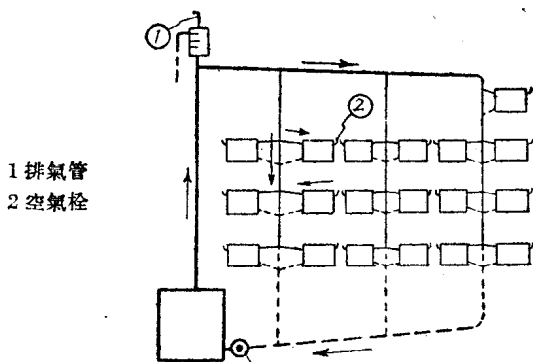


圖 2

3. 強制循環、向上供給、雙立管、異程
(逆流式) 溫水暖氣系統示意圖：

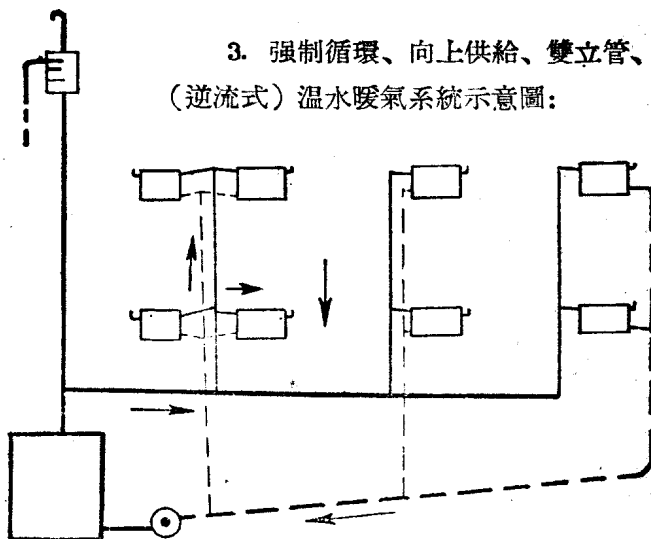


圖 3

4. 強制循環、向下供給、雙立管、同程（順流式）溫水暖氣系統示意圖：

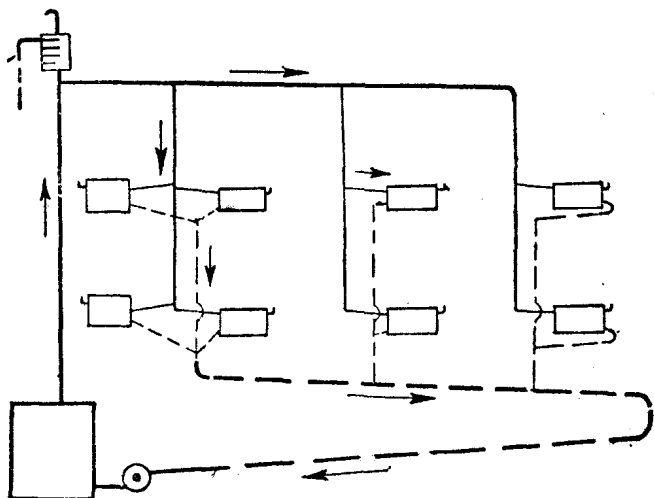


圖 4

第二節 蒸氣暖氣系統

一 蒸氣暖氣的傳熱原理 鍋爐裏的水，加熱以後，變成了蒸氣。這時蒸氣裏含有大量的〔熱〕，通過進汽管道（主管→立管→支管），把〔熱〕帶到汽包裏去。汽包再把這些〔熱〕散佈到房間的空氣裏，房間裏的溫度因此增高。

蒸氣把它由鍋爐帶來的〔熱〕傳給汽包之後，又變成水

(凝結水)，再流回鍋爐裏去加熱。如此循環不已，房間裏就可以保持長時間的溫暖。

二 蒸氣暖氣的缺點：

1. 它的汽包表面溫度高（ 100°C 左右），灰塵附着時，因有機物被蒸發，而產生不良氣味，影響人的健康。
2. 蒸氣暖氣因溫度高，致室內空氣燥熱，使人感覺不舒適，同時暴冷暴熱也影響人的健康。
3. 它的溫度不易控制，不好調節。
4. 不宜於遠距離供熱，因受回水坡度限制。
5. 因回水坡度不好，常常發生水錘噪音，令人不快。並影響設備壽命。

因為它暴冷暴熱，影響人的健康，所以住宅、學校、機關、醫院等地方，很少採用。

蒸氣暖氣也有一些優點，主要的是：

1. 送汽後室內溫度很快增高，不使用時可立刻停止送汽，也不會把暖汽設備凍壞。因此很適用於工廠、俱樂部、劇院、電影院和會議場等建築物。
2. 能利用工廠的機械廢汽送熱，節省燃料。
3. 它的設備費較溫水暖氣稍低。

三 蒸氣暖氣系統的分類

蒸氣暖氣種類很多，通常按蒸氣的壓力、回水的方式、蒸氣流動的方向、立管的根數和回水主管的高低，可分為以下數類：

1. 按蒸氣的壓力來分：

(1) 高壓蒸氣暖氣——蒸氣壓力大於 0.7 大氣壓的暖氣。

(2) 低壓蒸氣暖氣——蒸氣壓力為 0.05~0.65大氣壓的暖氣。

註：根據蘇聯的規定，把 0.05~0.2 大氣壓的暖氣，叫做〔低壓蒸氣暖氣〕。雖採用高壓鍋爐，但蒸氣進入汽包之前，經過減壓器減壓到 0.65(蘇聯 0.2) 大氣壓以下的暖氣，也叫做〔低壓蒸氣暖氣〕。

2. 按回水的方式來分：

(1) 重力回水式——鍋爐位置低，凝結水靠回水主管的坡度，流回鍋爐去的暖氣。

(2) 機械回水式——凝結水除靠管道的坡度外，還靠水泵（多用真空回水泵）的幫助流回鍋爐的暖氣。

3. 按蒸氣流動的方向來分：

(1) 向上供給式——蒸氣順蒸氣立管向上流動的暖氣。

(2) 向下供給式——蒸氣先到頂棚上的蒸氣主管，再順蒸氣立管向下流到汽包裏去的暖氣。

4. 按立管的根數來分：

(1) 單立管式——送進汽包的蒸氣和由汽包流回來的凝結水，在同一立管裏流動的暖氣。

(2) 雙立管式——蒸氣立管送汽，回水立管回水。

5. 按回水主管的高低來分：

(1) 濕回水式——回水主管的一部分或全部在鍋爐水面以下，管內經常充滿凝結水。

(2) 乾回水式——回水主管在鍋爐水面以上，管內不存水。

根據工程上的需要，可用上述各種方式配出許多種蒸氣暖氣系統來。現在把常見的做法舉幾個例子，圖示如下：

1. 向上供給、雙立管、重力、乾回水式蒸氣暖氣系統示意圖：

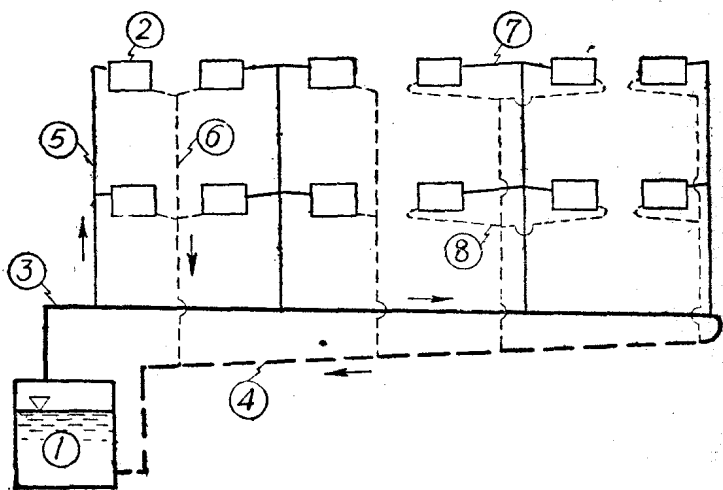


圖 5

- 1 鍋爐 2 汽包 3 蒸氣主管 4 回水主管
5 蒸氣立管 6 回水立管 7 蒸氣支管 8 回水支管

註：每根立管帶一串汽包或兩串汽包，蒸氣立管和回水立管並排下來或分別下來，就應根據圖紙來決定。

2. 向上供給、雙立管、機械、濕回水式蒸氣暖氣系統示意圖：

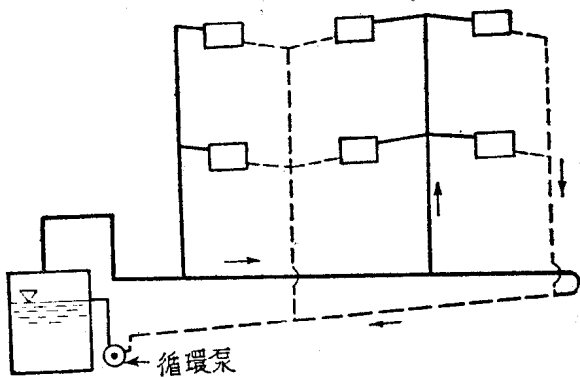


圖 6

3. 向下供給、雙立管、重力、乾回水式蒸氣暖氣系統示意圖：

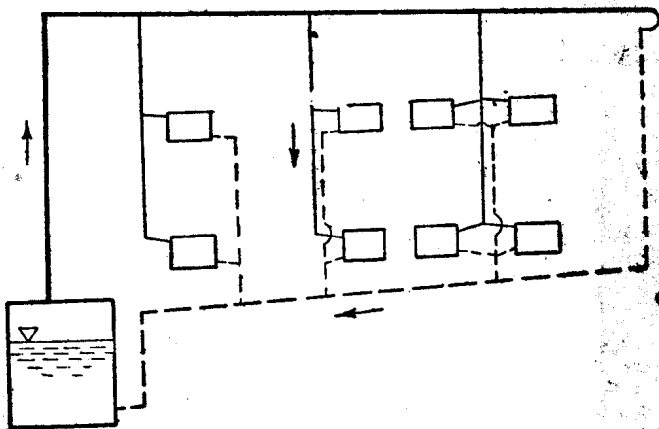


圖 7

4. 向下供給、雙立管、機械、濕回水式蒸氣暖氣系統示意圖：

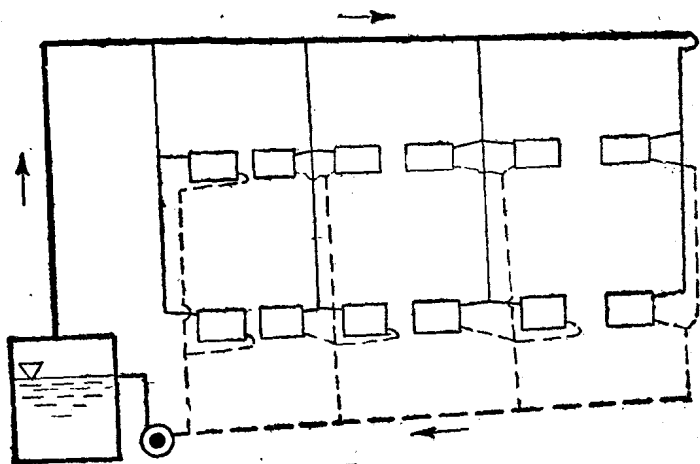


圖 8

5. 向下供給、單立管、重力、乾回水式蒸氣暖氣系統示意圖：

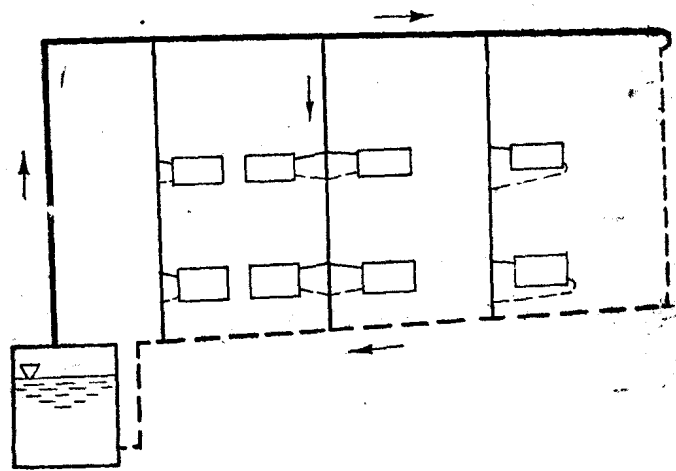


圖 9

第二章 強制溫水暖氣工程

第一節 鍋爐房工程

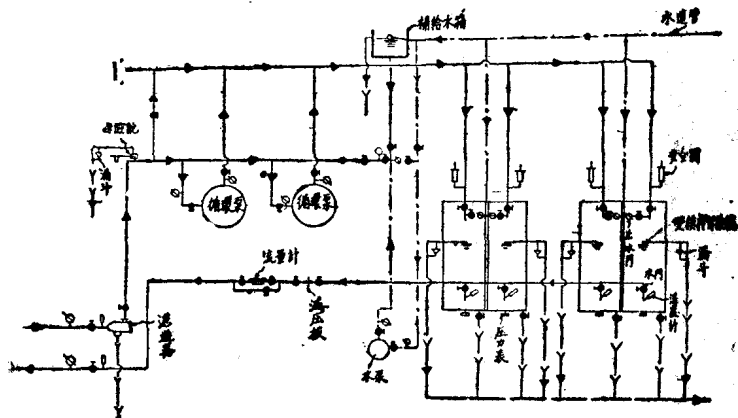


圖 10 配管系統圖

一 常用鍋爐基礎

1. M型溫水鍋爐基礎

(1) 操作步驟:

- ① 在打混凝土基礎之前，按圖紙所載位置，留出灰坑。
- ② 等混凝土基礎保養期間（7天以上）過後，再砌磚基礎。
- ③ 用1:3洋灰砂漿把灰坑裏面抹光。

(2) 施工規格（參看圖11）：

① 基礎尺寸可根據鍋爐號碼的不同，參照表 1 來決定。

表 1 (單位mm)

鍋爐號	鍋爐鐵座寬度	基礎外沿寬度(A)	基礎外沿長度(B)	鍋爐每片厚				
5M	1600	1700	—	200				
4M	1390	1490	—	175				
3M	1162	1262	— <tr <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>150</td>					150

基礎外沿長度(B) = 鍋爐總片數 × 鍋爐每片厚度 + 100mm

② 灰坑比地面深 100mm。

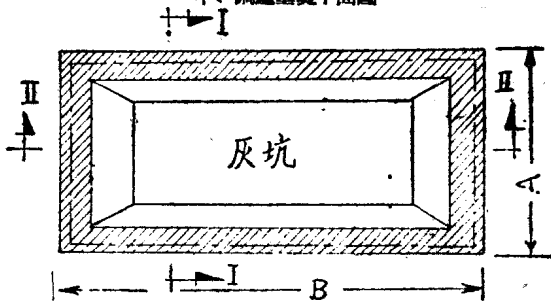
③ 為了司爐除灰方便，灰坑的四周應有適當的坡度：

兩側坡度，與水平成 60° 角；

前面坡度，與水平成 30° 角；

後面坡度，與水平成 40° 角。

甲. 鍋爐基礎平面圖



乙. 基礎橫斷面圖 (即 I-I 斷面)

