

管 道 工 程

暫 行 施 工 技 術 規 程

廠外上下水管網部份

中 央 人 民 政 府 重 工 業 部

鞍 山 鋼 鐵 公 司

管道工程
暫行施工技術規程

廠外上下水管網部份
江苏工业学院图书馆
藏书章

中央人民政府重工業部
鞍山鋼鐵公司

1953

前 言

本規程係翻譯蘇聯重工業企業建設部頒佈的衛生工程技術規範，內容精簡，為目前廠外上下水管網工程施工之依據；在施工過程中，曾起過一定的作用。

但因技術經驗的缺乏和俄文程度的不夠，因之，還存在着不少缺點：如原文的譯語，有的雖經反覆解釋，但仍結合不上目前條件的部份，就暫且將其刪掉，這就不免形成有含意不全的條文；又如直譯的詞句，修改不夠，這是由於施工經驗少，恐怕影響原文的意義；因此，希望在今後的實踐中不斷地來充實和修正。

鞍鋼工程技術處

1953年12月

目 錄

第一章 廠外上水管網.....	1
(一) 總 則.....	1
(二) 鑄鐵管及鋼管敷設.....	3
(三) 鋼筋混凝土管.....	5
(四) 上水井建築.....	5
(五) 廠外上水網的試驗及驗收.....	6
第二章 廠外下水管網.....	10
(一) 總 則.....	10
(二) 在現場管類的檢查.....	10
(三) 管道敷設.....	12
(四) 下水井建築.....	15
(五) 廠外下水管網的試驗及驗收.....	15

第一章

廠外上水管網

(一) 總 則

1. 管道結合的嚴密性，管道基礎的堅固性，管道對外力的穩定性，對設計縱斷面圖的遵守（特別是重力式管道），管道自由排水放氣的保證，水井正確的設置，以及配件的正確的安裝，是廠外上水管網鋪設時主要的技術要求。

2. 管材及其連結法，根據管道用途、管徑、工作壓力、土質條件、地震及衛生上的要求，於設計中決定之。

根據工作壓力，允許採用下列管類：

鑄鐵上水管——10大氣壓以內；

鋼管——管厚適當時，用於所有的壓力；

钢筋混凝土管——在製造廠規定的壓力內；

石棉洋灰管——5~10大氣壓以內；

木製管——5大氣壓以內。

3. 鑄鐵法蘭盤接口的管子和帶法蘭盤的配件不准埋在土中。在特殊的情況下，法蘭盤接口在土中，但必需取得設計機構的允許，並採取適當的保護辦法，不讓螺拴遭到腐蝕。

4. 管子的埋設深度，根據設計決定，但必需：

A. 不讓管子凍結，也不讓在熱帶處過熱；

B. 預防管子被土壤壓碎（考慮瞬時荷重）；

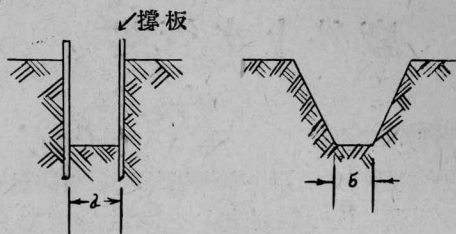
B. 保證基礎的穩固性，（特別是在流動性粘土質土壤中）。

埋設深度不够或在地面上的（橋梁、棧橋、堤防、個別管段鋪設時）管道應做絕緣，以防止機械性損害。

5. 管溝挖掘，應按重工業部「一般土木建築工程施工驗收暫行

技術規範 7 的指示進行之。

敷設金屬、石棉洋灰和木製管道時，撐板管溝的底寬（ a ）和帶坡度的溝壁底寬（ b ）（如下圖所示），應按下表的指示進行之。



管 徑 (mm)	50 — 75	100 — 200	250 — 350	400 — 450	500 — 600
間 距 (m)	0.7	0.8	0.9	1.1	1.5

700—800	900—1000
1.7	1.9

如溝深超過 2.5 m 時，深度每超過 1 m 其寬度增 0.1 m。鋼筋混凝土管的溝寬比上表數字增加 0.2 m。

在下管前先連結相當量接頭時，以及敷設直徑 1 m 以上的管類時，溝寬應根據管材、接口形式、埋設深度及施工方法，於施工組織設計中決定之。

6. 在鐵路隧道及建築物下敷設管道時，管道應敷設在地溝或金屬套管中，其構造由設計決定之。

7. 當上水道與其他管道交叉時，其垂直距離要超過 0.1 m。當飲用水管道與下水管交叉時，上水道應敷設在下水道之上，在特殊情況下應取得衛生監督機構的同意由設計特別規定時，可以把上水道敷設在下水道之下，但需設置粘土隔層或按在金屬套管中。

8. 管子應敷在老土上，挖溝時（乾土），用人工挖溝應留 $2\sim5m$ ，機械挖溝（或手工挖的飽合水的土壤）留 $20cm$ 。把溝底加工到設計的標高，在管子敷設前進行之。

在鬆動的土壤挖掘管溝時，要將鬆動的土壤去掉，但必須準確的保持管子標高，用充填砂子或砂礫來代替去掉的鬆動的土壤。

9. 在岩石土壤中，溝底挖到管底標高下 $10\sim15cm$ ，以便在管道下敷設砂子或砂礫基礎。

10. 在下管或在溝邊接口之前，應將管子裡皮的污物和外部侵入物清除。在工作中斷時，管端和配件應以木塞或護板堵死。

11. 在有壓力管道的轉彎處和死端，應設置石頭的、混凝土的或其他形式的支座。

12. 配件或閘門的安裝，一般應在井壁建築之前進行之，安全門、空氣栓等在土建完工後安裝之。

13. 閘門或其他零件應在檢查後和缺陷修正後安裝之。

14. 在埋設管道的管溝填土之前，注意地從兩邊敲打管道。並在接頭處填土打夯，填土分層進行，每層厚度相等，厚度不超過 $0.2m$ ，到管頂上 $0.25m$ 為止（從管子兩邊填土，填土應不含石塊磚頭等），然後注意的用木夯輕輕夯打之。管線的填土，每層 $0.2m\sim0.3m$ 用重夯夯打之。必要時向每層填土澆水（堅固的粘土質土壤不准澆水）。

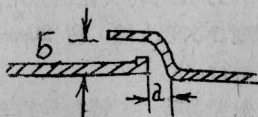
註：（1）在有特殊要求時（管道在塊石、瀝青混凝土等高級路面下），管溝在全深中用每層 $0.2m$ 的砂子充填之，並注水和堅密的打夯；

（2）在地下管道或電纜交岔的地方，管溝的填土每層 $0.1m$ ，並特別注意的輕輕夯打。

（二）鑄鐵管及鋼管敷設

15. 在下管或在溝邊接口之前，每個鑄鐵管和配件要經過檢查，並以手錘輕輕敲打試驗之。如在管子或配件處有裂隙和其他缺陷時不准安裝。

16. 管子敷設一般用承插口，承口向前，插口插入承口中，要使



管 徑 %	50—75	100—250	300—600	700—800	900—1000
間 隔 %	3	5	6	7	8

插口端與承口內部支承面間，保有下列間隔（如上圖之 a ）。

其中插口外皮與承口裡皮間的環形空間（ δ ）的寬度要保持均勻。沿曲線敷設管道時，允許在承口處的偏倚如下：管徑500%以上者，允許 1° 。管徑在500%以下者，允許在 2° 以內（相當中心線的偏倚每1m管長20~40%）。

17. 承口內部和插口端部，在塞口之前應注意將其污物和過多的瀝青清除。接口處的環形空間以油麻緊密的均勻的塞好，以便灌鉛或填灰。

（1）填灰的深度如下表所示：

管 徑 %	50—300	350—700	800—1000
填 灰 深 度 %	28	35	42

（2）灌鉛深度如下表所示：

管 徑 %	75~300	350~600	700 以上
灌 鉛 深 度 %	55	60	70

18. 灰漿的配合按石棉（4級以上）30%，水泥（300號或400號）70%的重量比，水份的重量為石棉水泥重量的10~12%。

19. 攪拌石棉水泥時，與水接觸後至填口中間不應超過15分鐘。

20. 在冬季打灰口，必須保證在 25°C 以上的溫度。
21. 灰口打完後立即用濕土蓋上。
22. 打鉛口用鉛須溶解至紫紅色，並將鉛皮等不純物取出後始可使用。塞麻後灌鉛前，必須使用杜口器以免鉛液外溢。
23. 鉛塊應為軟鉛，鉛的純度應為百分之九十九以上；麻質必須強韌有力，不准因塞打而破斷。
24. 塞麻時應堅實平穩，不能有深淺不平，虛實不均之弊。
25. 法蘭盤接口應採用厚度3—5%的橡皮墊，橡皮墊內徑等於管子內徑，墊圈寬度與法蘭盤裡邊到螺栓孔的距離相等，法蘭盤應均勻的上緊以防偏倚。
26. 鋼管接頭的銲接，應遵守本技術規程「管道銲接」部份的指示；鋼管一般先在溝邊上銲上若干口後，再在溝內銲接，並儘量避免仰銲。
27. 鋼管外皮塗以瀝青絕緣層以防侵蝕，絕緣法按本技術規程「地下管道的瀝青防腐層」部份的指示進行之。

(三) 鋼筋混凝土管

28. 有壓力鋼筋混凝土管的接口形式和它與配件的連接方法，由設計決定之。
29. 鋼筋混凝土無壓力上水管線的敷設，按本技術規程第二章的指示進行之。

(四) 上水井建築

30. 建築上水井時必須保證：
 - A. 井底到承口或法蘭盤下邊的距離不能小於 0.1 m ；
 - B. 從法蘭盤到與管子平行的牆的距離不得小於 0.1 m 。管徑 450 mm 以內時，在與管子中心線垂直的方向上，從法蘭盤外緣到牆皮的距離不得小於 0.15 m ；管徑在 450 mm 以上時，不得小於 0.3 m ；
 - B. 從承口最外邊到牆（在與管道垂直的方向上）的距離，管徑

450%以內時，不得小於 0.25m；管徑大於450%時，不得小於 0.35 m。窰井以灰漿砌築之，圓形和橢圓形的井壁厚度不得小於半塊磚；方形井壁厚度，不得小於一個整磚。

31. 上水井基礎在乾土中，以混凝土或兩層平磚砌築之；在石質土壤中，其基礎應由厚度 12cm 以上的混凝土築成之。

32. 圓形混凝土上水井，可用預製的混凝土管砌築或在現場自行澆灌。用混凝土管作上水井時，其端部的污垢灰塵應以水清洗之，混凝土管的接頭用灰漿砌築之。

(註) 在乾土中允許用碎石砌築上水井。

33. 在上水井牆上順磚縫安設鐵梯子，該鐵梯由圓鋼、方鋼和扁鋼製成。鐵梯間垂直距離為35—40cm，梯寬30—35cm。

34. 在一般路面上，井蓋不得高出通行水平面 2cm；在未鋪裝的通道上，不得高出 5cm，並設 1 m 寬的井蓋外沿；在高級路面上，井蓋與路面應在同一水平面上。

(五) 廠外上水管網的試驗及驗收

35. 上水管道驗收時：

a. 檢查施工是否合於設計與本技術規程；

6. 所有管道都要進行水壓試驗，以檢查其堅固性與嚴密性。安裝好的零件，要檢查其作用的正確性；

B. 鋼管、鑄鐵管、石棉洋灰管和鋼筋混凝土管，應在填土前進行中間水壓試驗；並在填土後，進行最後的水壓試驗。木管僅在填土前進行一次水壓試驗。

36. 水壓試驗應按下述規則進行之；

a. 水壓試驗分段進行時，每段不超過 1 公里（鋼管不在此限）；

6. 進行水壓試驗時，不同時試驗消火栓安全門和排氣門；在試驗時，管路上的閘板水門應全部開放，所有支管及幹管兩端應堵死；在支管或幹管兩端以閘板水門代替堵板是不允許的；

B. 管道的進水應從低端進入，注水時應保證管中的空氣能由管

道高處的放氣口全部排出（管道較高處可能積存空氣）；

r. 管道注水後，經過下列規定之時間，方可開始進行水壓試驗：

承插口金屬管道…… 0.5~1.0晝夜；

石棉洋灰管……1~2晝夜；

鋼筋混凝土管……2~3晝夜。

37. 管道的試驗壓力如下：

a. 鑄鐵及石棉洋灰管：兩倍工作壓力（工作壓力小於5大氣壓力時）；工作壓力+5大氣壓（工作壓力大於5大氣壓時）；

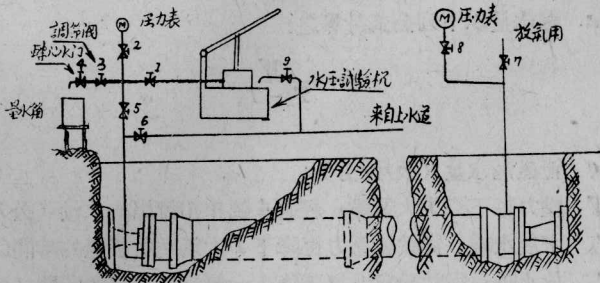
6. 直徑 450mm以內的鋼管為 1.4 倍工作壓力，但不得小於 10 大氣壓；

b. 直徑 450mm以上的鋼管為1.25 倍工作壓力，但不得小於 10 大氣壓；

r. 鋼筋混凝土管為工作壓力加 2 大氣壓；

A. 木製管為工作壓力。

38. 水壓試驗時，水壓泵應按下圖所示的系統與試驗管段相連結。



試驗管道的堅固性與嚴密性的水泵與管道的連結系統圖

註：（1）從自來水管向試驗管路通水時，開放 6 號和 7 號水門，關閉 5 號水門；

（2）用水泵加壓時，開放 1、2、5、8 號水門，關閉 4、6、7 號水門；

（3）不用測水槽調查漏水量時，開放 2、5、8 號水門，關閉

4、6、1、7 號水門；

(4) 用測水槽調查漏水量時，開放 2、4、5、8 號水門，關閉 1、6、7 號水門；

(5) 用水泵調整 3 號調節閥時，開放 1、2、4 號水門，關閉 5 號水門。

水壓試驗按下列順序進行之：

a. 管中空氣排淨並注滿水後，用壓水泵將壓力壓到試驗壓力 (H)，即關閉水壓泵水門；

6. 計算壓力下降 1 大氣壓所需要的時間 (以秒或小時計)：

管徑 400% 以下的管道，如經過 10 分鐘，在壓力表上的壓力下降不超過 0.5 大氣壓，即可停止試驗，認為可以承擔試驗壓力；

b. 再將管道壓力提高到初次試驗壓力 (H)，再關閉水壓泵水門；

g. 很快的開放 4 號扣扣往測水槽放水，計算每降低 1 大氣壓，所需要的時間 (T_2)，同時測量在此時間內的漏水量 (W)；

(註) 向測水槽放水的 3 號調節閥的開放程度預先規定之，以便從 3 號調節閥流出的水量符合試驗管道允許漏水量。

A. 漏水量以下列公式計算之：

$$q = \frac{W}{T_1 - T_2}$$

式中：

q 管道漏水量 (公斤/分)；

W 壓力每下降 1 大氣壓，經過 4 號扣扣流出的水量 (公升)；

T_1 未放水時，從試驗壓力每降下 1 大氣壓所經過的時間 (分)；

T_2 放水時，從試驗壓力每下降 1 大氣壓所經過的時間 (分)。

39. 管道未發生破裂現象並能承擔試驗壓力時，則認為此試驗合格。也就是在試驗時，管道和配件不應有破裂現象，並在塞口處不應有損傷現象；以及試驗時，管道 (以管徑 100%，長 1 公里計) 漏水量不得超過下列範圍：

a. 鑄鋼管道：1m³/晝夜或 0.7 公升/分；

6. 石棉洋灰及鋼筋混凝土管道: $2m^3$ /晝夜或 1.39 公升/分;

B. 鋼管: $0.4m^3$ /晝夜或 0.28 公升/分。

(註) 在工作壓力下進行管道的外觀檢查。

40. 管道經過水壓試驗後，以淨水清洗之（速度 2 m/sec ），並根據當時放水情況，分段進行清洗（長度 1 公里）。如在該段無放水口時，應通過消火栓或其他設備進行，以便達到配件清洗的目的，沖洗到水質清淨不含混雜物質為止。飲用水管道沖洗後，再以氯化物進行清洗（根據衛生監察機構代表人的指示）。清洗方法，應先將管道用水注滿，每公升水中應含有 $20\sim 30\text{ mg}$ 的游離氯 (Cl)。含氯的水應存於管中 24 小時以上，消毒後在水中剩下的剩餘氯每公升中不得小於 0.1 mg 。

41. 廠外上水管網的驗收時，應提給驗收委員會下列文件：

a. 附有在施工過程中變更事宜的管路設計圖；

6. 掩蔽性工作及管路設備零件的試驗文件；

B. 鉚接工作記錄本。

第二章

廠外下水管網

(一) 總 則

1. 敷設下水管網時，根據管徑、污水性質及施工條件，可以採用下列管類：

A. 缸瓦管：用於各種自流式污水管，並包括有侵蝕性的污水；

B. 鑄鐵下水管（直徑 125~150mm）：用於庭院下水管網的自流式管道；

B. 鑄鐵上水承插口管：用於有壓力的管道，地下管道及承受較大荷重的自流部份，以及具有特殊衛生要求的管道；

（註）根據要求的壓力，可以減低鑄鐵管的品級。

Γ. 混凝土，鋼筋混凝土及石棉洋灰管：用於自流式生活污水及雨水，無侵蝕性工業污水及地下水；鋼筋混凝土及石棉洋灰管尚可用於有壓力的管道；

（註）在有侵蝕性的土壤中，地下水及雨水管道可以採用耐酸性的混凝土或鋼筋混凝土管（用離心法製成者）。

此時管子應作絕緣層以防侵蝕作用。

Δ. 鋼管：用於地下管道和有地震威脅的有壓力管道，以及要求較高的管道；

E. 瀝青混凝土管：用於沒有其他管類時，爲了排出自流式家庭污水和不含瀝青的溫度在 40°C 以上的工業污水；

磚下水溝用於自流式家庭污水及雨水管道，在受有地下水或雨水的侵蝕時，管道應做防水層以免侵蝕。

(二) 在現場管類的檢查

2. 在現場檢查缸瓦管、石棉洋灰管、鋼管及鑄鐵管時，應注

意地進行外表檢查，有缺陷時加以鑑別和挑選。

上列管類送到現場時，應附有製造廠的證明書。

3. 混凝土及鋼筋混凝土管的檢查，應根據製造廠與訂貨人雙方同意的本技術規程之第 4~9 條的指示進行之。

4. 混凝土及鋼筋混凝土管類應成圓柱形，並在全週上厚度相等，管子內徑在橫斷面上任何方向的誤差，不得超過下列數字：管徑 300% 以內時—— 7%；管徑 300% 以上時—— 10%。管壁厚度的誤差，不得超過 $\pm 5\%$ 。管子的內外表面應當筆直，其偏倚不管多大口徑，每 1 m 管長不得超過 $\pm 5\%$ 。管口平面應與管子中心線垂直，允許之誤差為 $\pm 3\%$ 。

5. 管壁不應有裂隙、窩穴、露筋、及混凝土不堅固的情形；並應具有光滑的內表面。無壓力混凝土及鋼筋混凝土管，允許將窩穴及其他缺陷加以充填。

6. 混凝土及鋼筋混凝土管在檢查時，應進行以下的試驗：(A) 不透水性試驗；(B) 強度試驗。在每 100 根外表檢查較好的管子中，試驗 1 根。

(註) 按 100 根分批，分剩的管子不足 100 根時，也應試驗 1 根。

7. 試驗無壓力管類的不透水性時，把試驗的管子垂直放在地板上，與地板接觸的管邊塗以脂狀粘土，然後將管子以水充滿。充水後 20 分鐘內，不應在管皮上發現水滴或流水現象；並在 24 小時內，管中水平面的下降每 1 m 管長不得超過 2.5 cm。管皮上一般的出汗現象（無漏水現象）不得認為是管子的毛病所致。

8. 管類強度的機械試驗，在製造後 28 天以上進行之，加速混凝土的硬化過程時，按它達到的設計強度進行之；試驗管類強度的設計負荷，由設計規定之；破壞負荷應為設計值的 $1\frac{1}{2}$ 倍以上。

9. 如管類在設計負荷下做強度試驗時，沒有發現任何顯著的毛病，並能滿足 4~7 各條的要求時，則認為合格。管類試驗結果記入適宜的記錄中，並詳細的記載所有試驗的時間。

雖只有一根挑出做試驗用的管子，對一種試驗不合格，亦應另選

加倍試樣（此試樣數為原試樣的兩倍）重做試驗。如在第二次試驗時，雖只有一根管子不合格於一種試驗，則此批管子應全部試驗。

雖只有一根選來做尺寸和外表檢查的管子，不能滿足上述要求，則所有收到的管子都要檢查，並將不合要求的管子退回。

10. 瀝青混凝土管，應滿足瀝青混凝土管製造、驗收及敷設規程的要求。

(三) 管 道 敷 設

11. 下水管溝的挖掘應按重工業部《一般土木建築工程施工驗收暫行技術規範》的指示進行之。

12. 管道埋設深度，由設計決定之。

13. 溝寬根據本技術規程第一章第5條的指示採用之，缸瓦管及瀝青混凝土管的溝寬，按該條所規定之尺寸加0.1m；混凝土及鋼筋混凝土管加0.2m。

14. 下列管類允許直接鋪設在清除完整的溝底上，不必在其下方建築基礎：

A. 以接輪連接的金屬和石棉洋灰管，可直接鋪設在一切土壤內，但岩石及不穩定的土壤例外（卑濕的流動性土壤）；

B. 直徑450mm以下的缸瓦管、瀝青混凝土管、鑲插接頭的混凝土、鋼筋混凝土管，以及直徑600mm以下的承插接頭的混凝土及鋼筋混凝土管，可以直接鋪設在乾硬的非岩石土壤裏。

在其他條件下，可按第15條的指示進行敷設。

15. 在岩石、含水潮濕及流動性土質中敷設下水管時，應根據下表的指示砌築人工基礎。

土壤性質	管子名稱	基礎類型
岩石土壤	A) 450%以下的缸瓦管; 600% 以下的混凝土及鋼筋混凝土管; 450% 以下的瀝青混凝土管; 各種口徑鑄鐵管; 各種口徑石棉洋灰管; B) 450%以上的缸瓦管; 450%以上的瀝青混凝土管; 600% 以上的混凝土及鋼筋混凝土管。	厚度15~20cm的粗粒河沙、砂礫或碎石層; 厚度8~10cm的碎石層上, 用低號混凝土築成厚度 15 cm.的混凝土基墊。
含水土壤	A) 450%以下的缸瓦管; 瀝青混凝土管; 600% 以下的混凝土及鋼筋混凝土管; B) 450%以上的缸瓦管; 450% 以上的瀝青混凝土管; 600% 以上的混凝土及鋼筋混凝土管。	厚度15~20cm 的粗粒河沙卵石或碎石層; 並根據水流情況設置排水溝。 厚度15~20cm的碎石層上, 鋪置厚度10~15cm 混凝土基礎, 並根據水流情況設置排水槽。
流動性土壤及沼澤性土壤。	與管路或總管的式樣、尺寸無關。	鋼筋混凝土板放置在木樁、格床或架子上; 混凝土基礎放置在搗固的碎石等上。

(註) 按管溝的全寬填塞砂子、砂礫或碎石基礎。混凝土基礎寬度等於管子外徑加 20cm。

16. 下管前, 所有管子要重新檢查, 並清除其內外面的污物。缸瓦管, 石棉洋灰管及鑄鐵管, 尚需敲打檢查之。

17. 管子從下流向上的(與水流方向相反), 將承口向前敷設之。管道敷設時, 必需定出管道中心線位置, 並準確地遵守管道坡度。