

## 第 15105 章 管材

•中華民國 94 年 01 月 24 日行政院農業委員會農水字第 0940030270 號函發布

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明各類（電氣管線除外）管線設施之材質及基本安裝方式。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 鋼管

##### 1.2.2 鑄鐵管

##### 1.2.3 聚氯乙烯硬質管

##### 1.2.4 高密度聚乙烯塑膠管

##### 1.2.5 丙烯晴—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠管

##### 1.2.6 不銹鋼管

##### 1.2.7 銅管

##### 1.2.8 各類管件

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

##### 1.5.4 施工製造圖

(1) 廠商應於簽約後 15 日，提送全套施工製造圖送機關(或監造單位)審查，經機關(或監造單位)核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

##### 1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.7 廠商必須於驗收前依機關(或監造單位)之指示提供 2 份以上文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 工作相關竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配

置圖等。

1.6 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下。

1.8.2 相對濕度：20%~80% (屋內)，20%~95% (屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C (屋內)，0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 廠商對器材設備之功能除另有規定者外，正式驗收合格日起保固 3 年。

1.9.2 廠商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由機關(或監造單位)核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，廠商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 管材類別

(1) 衛生排水用承插式鑄鐵管

A. 鑄鐵管 ASTM A74。

B. 管配件：鑄鐵。

C. 接頭：承口及插口，CISPI HSN 壓接式之 ASTM C564。

(2) 衛生排水用套接鑄鐵管

A. 鑄鐵管 CISPI 301，套接式實用級。

B. 管配件：鑄鐵

C. 接頭：合成橡膠墊片及不銹鋼管夾與護板組件，機械開槽式管接頭。

(3) 衛生排水用 ABS 管

A. ABS 管 CNS 13474 K3106、ASTM D2680 或 D2751。

B. 管配件：ABS

C. 接頭：ASTM D2235 或 ABS 專用膠合劑溶劑接合。

(4) 衛生排水用 PVC 管

A. PVC 管：CNS 1298 K3004 或 ASTM D2729。

B. 管配件：PVC

C. 接頭：CNS 6224 K3043 或 ASTM D2855，溶劑接合。

(5) 衛生排水用銅管

A. 銅管：ASTM B306 DWV。

- B. 管配件：ANSI/ASME B16.23 鑄銅或 ANSI/ASME B16.29 鍛銅。
- C. 接頭：ANSI/ASTM B32 GR.50B 軟鐸。
- (6) 自來水用 PE 管
  - A. PE 管：CNS 2456 K3012 或 ASTM D1248 Type III、IV 高密度聚乙烯塑膠管。
  - B. 管配件：PE
  - C. 接頭：對接溶鐸或套接電溶接合。
- (7) 自來水用鑄鐵管
  - A. 鑄鐵管：CNS 10808 G3219 或 ANSI/AWWA C151 延性鑄鐵管。
  - B. 管配件：延性鑄鐵
  - C. 接頭：承口及插口，CNS 2794 B5058 或 ANSI/AWWA C111 橡膠墊片附 19 mm(3/4in)直徑拉桿。
- (8) 碳鋼鋼管(鍍鋅)
  - A. 鋼管：CNS 6445 G3127 B 級、ASTM A53 或 A120 壁厚 SCH.40。
  - B. 管配件：CNS 2943 B5068 或 ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式，及 ASTM A234 鍛鋼鐸接式。
  - C. 接頭：管徑 50 mm 及以下之管線採螺紋式接合，管徑 65 mm 以上之管線採 CNS-11612-B2770 機械開槽式接頭接合或 ANSI/AWS D1.1 鐸接接合。
- (9) 自來水用銅管
  - A. 銅管：CNS 5127 H3081 或 ASTM B88M、L、K 型退火處理。
  - B. 管配件：ANSI/ASME 16.29 鍛銅。
  - C. 接頭：CNS 2475 H3029 或 ANSI/ASME B32 GR.95TA 軟鐸，CNS 2474 H3028 或 AWS A5.8 BcuP 銀硬鐸接合。
- (10) J 自來水用 PVC 管
  - A. PVC 管：CNS 4053 K3033 或 ASTM D1785 SCH.40 或 ASTM D2241，管線/管壁厚應不小於相當 10.5 kg f/cm<sup>2</sup>(約 150 PSI)之壓力等級。
  - B. 管配件：PVC 硬質，CNS 2334 K3011 或 ANSI/ASME D2466 管接頭配件。
  - C. 接頭：CNS 6224 K3043 或 ASTM D2855 溶劑接合。
- (11) 不銹鋼管
 

請參照第 15223 章不銹鋼管及管件
- (12) 內襯 PVC 管之鋼管

- A. 內襯 PVC 管之鋼管：CNS 11744 A2201。壓力等級不小於  $10.5 \text{ kg f/cm}^2$  (約 150PSI)。
- B. 管配件：展性鑄鐵加 PVC 內襯管配件。
- C. 接頭：凸緣接口或機械開槽式管接頭。

(13) 自來水用 ABS 管

- A. ABS 管：CNS 13158 K3102。
- B. 管配件：CNS 13346 K3104。
- C. 接頭：ABS 專用膠合劑接合。

(14) 陶管

- A. 陶管：ANSI/ASME C700，標準強度。
- B. 管配件：黏土
- C. 接頭：承口及插口，ASTM C425，青鉛麻絲或合成橡膠墊片系統。

## 2.1.2 接管管件及墊料

### (1) 管套節(Union)

管徑 50 mm 及以下者配至機器設備或油(水)箱(櫃)時，或與使用螺紋接口之閥等連接或日後須拆卸保養之處，均應使用管套節，管套節應符合下列規範。

- A. 展性鑄鐵管套節  
鋼管用，工作壓力為  $8.8 \text{ kgf/cm}^2$  (125 PSI) 及以下者，使用  $10 \text{ kgf/cm}^2$  級，工作壓力為  $8.8 \text{ kgf/cm}^2$  (125 PSI) 以上者，使用  $17.6 \text{ kgf/cm}^2$  (250 PSI) 級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。
- B. 銅管套節  
青銅或黃銅製，壓力等級： $10.5 \text{ kgf/cm}^2$  (150 PSI)，螺紋接口或套鋁接口。
- C. 隔電管套節(Dielectric Union)  
使用於不同金屬管(如銅管與鋼管)之連接，以防止因電位差異而產生腐蝕，一端為鍍鋅或電鍍螺紋端口，另端為銅鋁端口，附不滲水隔離層。

### (2) 凸緣(Flanges)

管徑 65 mm 以上者，與機器設備，油(水)箱(櫃)連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用凸緣，凸緣應符合下列規範：

- A. 鋁接管  
鋼質鋁頭凸緣，工作壓力為  $8.8 \text{ kgf/cm}^2$  (125 PSI) 及以下者，使用  $10.5 \text{ kgf/cm}^2$  (150 PSI) 級，工作壓力為  $8.8 \text{ kgf/cm}^2$  (125 PSI) 以上者，使用  $21 \text{ kgf/cm}^2$  (300 PSI) 級。
- B. 螺紋管  
使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應

為鑄鐵。

C. 銅管

使用硬銲接合之滑入熔接銅質凸緣。

D. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料(Gasket)

A. 一般規定

- a. 所使用之密合墊須適合系統之壓力溫度及使用場合，且其安裝須依照製造廠之建議為之。
- b. 以凸緣連接兩種不同材質時，凸緣間須裝用絕緣質密合墊，套管及墊圈以及相對的螺帽螺栓等。

B. 橡皮密合墊

- a. 250mm 及以下各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 1.5mm。
- b. 300mm 及以上各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 3mm。
- c. 油管及天然氣管使用合成橡膠滿面襯墊者，厚 1.5mm。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 管端須整孔並去除毛頭，鐵管平口端修成斜角。
- 3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。
- 3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應以儘量減少現場銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：
  - A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。
  - B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。
  - C. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。
- (4) 除有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius)。

- (5) 在工廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點焊封蓋，在未作最後焊接時，不得拆除。

### 3.3.2 承插式鑄鐵管之組合

應按選用鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

- (1) 採用雙封壓縮式模鑄合成橡膠墊圈或其它合成橡膠墊片，應按製造廠建議行之，將承口清潔處理，管件相互對準，置入合成橡膠墊圈，以工具壓實予以緊密。
- (2) 鐘口型承插式鑄鐵衛生排水管，使用填鉛密塞接合，先用油麻絲絞成繩狀、嵌入鐘口、打緊填實，灌入熔鉛、用鋼鑿打實，鉛厚不得少於 25 mm，鉛面不得低於承口 3 mm。
- (3) 酸性溶液排水使用鑄鐵衛生排水管及管件時，承口下半部應使用特別處理之耐酸性材料打緊填實，頂部使用 25 mm 厚溶鉛打實。

### 3.3.3 套接式鑄鐵管

應選用下列一種接合方式：

- (1) 使用合成橡膠墊圈及不銹鋼管夾時，應按製造廠建議行之。將管端磨平、滑套入合成橡膠墊圈，再將不銹鋼管夾與護板組件，覆蓋於橡膠墊圈外，予以鎖緊。
- (2) 使用機械開槽式管接頭，應按製造廠建議，先在管端車製管端槽，將橡膠墊圈滑套於管端，覆上罩殼，用頭帽螺栓鎖緊固定之。
- (3) 使用於酸性溶液排水應加耐酸性內襯。

### 3.3.4 ABS 及 PVC 管之接合

將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙炔拭淨，塗以接合溶劑，插入套接管件，稍待硬化即可。

### 3.3.5 高密度 PE 管之接合

#### (1) 電熱焊套接管

先將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙炔拭淨，插入電熱焊套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱焊套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且指示燈熄滅，表示焊接已完成，即可移去控制器。

#### (2) 對焊接管

先將管內外油污等雜物清除乾淨，置於熔焊機上，將焊接面削平並與管中心線垂直，消除切削殘渣，將兩管對成直線後，插入加熱板予以加熱，待管端軟化，管徑 80 mm 及以下之管軟化長度約 1.5 mm，管徑 80 至 150 mm 管軟化長度約 3 mm，管徑 150 mm 及以上者軟化長度約 4.5 mm，可按經驗酌予調整，軟化

後移開加熱板，將兩管對接，施以適當壓力使之結合，待冷卻後打開管夾自機取下，檢查熔接情形是否良好，如銲接不良應予切除，重行按上述程序重行再銲。

### 3.3.6 碳鋼鋼管之接合

#### (1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下之管材)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銹屑及灰塵，使用適當之螺紋紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部份塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或塗含石墨之潤滑油或其他經認可之螺紋接合劑，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

#### (2) 對銲接合(管徑 65 mm 以上之管子)

應按銲接規範，慎選銲工及銲條，注意銲接管材之處理，管壁厚 3 mm(1/8in)及以上者，應開 V 形銲口，銲接時應注意銲接深度，銲接前及銲接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20%，使銲接處不會承受應力。銲縫應連續，不得中斷，首尾銲接應重疊 10 mm。銲接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

#### (3) 機械開槽式接合

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油、刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

### 3.3.7 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章不銹鋼管及管件

#### (1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下)

參照第 3.3.6 節碳鋼管之螺紋接合。

#### (2) 對銲接合(管徑 65 mm 以上)

### 3.3.8 銅管

以採用套銲接頭為原則，管徑 50 mm 及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫銲，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀銲或磷銅銲。銲接時先自離銲接部 10~30 mm 處均勻預熱，即將火焰繞著管子周圍移動予

以加熱，接著在接合部位用火焰迅速加熱至銲接所需溫度(軟銲 200°C~300°C，硬銲約 700°C)，在銲接部位塗上銲藥，暫時移開火焰，將銲條尖端抵住接合口，令其焙熔並滲透至管與接頭間之間隙內，作成牢固之結合。

### 3.4 管線之安裝

#### 3.4.1 一般規定

- (1) 廠商應在施工前，充分了解工地情況以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合本規範第 01330 章規定提送施工製造圖，經機關(或監造單位核准後施工。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪保持平行以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門(孔)。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管身、接頭或所連接之設備上。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。
- (4) 所有管路，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管路或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。
- (7) 管線進入建築物內前以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用肘管及 T 形管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。
- (12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。
- (13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約詳細價目表相關項目及數量計量。

#### 4.2 計價



依契約詳細價目表相關項目之單價及數量計價。