**TPK\***

touching tomorrow, today

風管及管線施工規範 目錄

**1. 空調風管施工規範**

**2. 製程排氣風管施工規範**

**3. 管線施工規範**

4. 管線標示規範

**1.空調風管施工規範**

1.1 通則

1.1.1 說明

本章詳細說明風管、各類出回風口、風門及其附件的供應與安裝,未來規範如

有任何疑慮依業主及設計院解釋為准。

1.1.2 適用範圍

共29页 第1页

*TPK*

touching tomorrow, today

> 低壓風管。

> 中、高壓風管。

> 風量控制風門。

> 防火風門。

▶ 撓性風管接頭。

> 風管測試孔。

> 天花出風口。

> 牆面格柵風口/格柵風口。

1.1.3 標準與法規

> 中國國家標準(GB)

1.1.4 文件圖說

1.1.5 承包商應特別注意風管及其配件的腐蝕控制。承包商應對其負責的風管及其 配件的所有零件。

1.1.6 承包商須負責鐵皮風管及其相關配件的供應及安裝,對於混凝土風管所需的 所有配件,承包商皆需負責供應及安裝。

1.1.7 承包商須與業主及其他承包商協調以確認風管上開口的尺寸。此開口須配合 本合約規定必須供應及安裝之格柵風口、天花出風口、加襯材料、消音器及 配件等。同時應提供上述配件的詳圖。

1.1.8 承包商應與其他承包商協調確認所有所用於磚牆構造的載重。此外,承包商 亦應提出及確認風門、格柵風口、裡襯材料及消音器的開口尺寸,以及本合 約所規定必須提供及安裝的其他件之開口尺寸及其安裝詳圖。

1.2 產品

1.2.1 一般規定

風管可為機械製造或現場打造。風管之耐壓應能承受風機之壓力,無塵室之風管接縫須以矽膠填補確保氣密。

1.2.2 低壓風管構造

承包商應認證符合下列要求:

1.2.2.1 風管必須使用鍍鋅鐵皮建造。

1.2.2.2 低壓風管的構造,適用於靜壓不超過500Pa

1.2.2.3 在安裝空間限制下的低壓矩形風管系統。

1.2.2.4 歧管、肘管及彎管,應以風管中心為准而轉彎半徑不得小於風管鳥度想imin疚1.5倍。

1.2.2.5 低壓風管與管路或建築結構抵觸時,可採用變小施工,若變小面積超過。

共29页 第2页

TPK

touching tomorrow, today

原管面積之百分之十時,則應將風管分成兩支,以維持與原風管相同之 面積。

1.2.2.6 安裝螺紋之吊杆,使用雙螺帽及鎖帽。

1.2.3 中壓及高壓金屬風管的構造

承包商須保證符合下列要求:

1.2.3.1 風管須使用鍍鋅鐵皮建造。

1.2.3.2 中壓風管的構造,應能操作於靜壓不超過750Pa的系統。

1.2.3.3 高壓風管的構造,應能操作於靜壓大於750Pa的系統。

1.2.3.4 風管所使用的密封及密封劑,必須依照標準的建議。

1.2.3.5 除非特別注明。否則應依GB所注明之工作壓力,提供風管材料、厚度及密封。

1.2.4 風門

1.2.4.1 風量控制風門

所有的風管及終端裝置皆須提供風量控制風門用來平衡氣流量。風門可 選擇蝶型或八字型(Opposed Blade Type)風門控制杆應使用無極手柄式 傳動。承包商應遵守下列各種型式的要求:

a) 蝶型

▶ 葉片必須是一片平板且呈平衡狀;完全剛性的;並具有密封作用的縫邊。

> 風門轉動杆直徑最小10mm以上,並直接穿過風管,風門轉動 杆的控制端,必須使用安全的自鎖型裝置來固定。

> 風管最長的尺寸超過300mm以上時,非有施工上之必要時不可 以使用蝶型風門。

b) 多葉型

> 在所有的終埠處及風管最大尺寸超過300mm以上,皆必須使用 多葉型風門。

> 每一風門的葉片應群組操作;葉片的最大寬度為150mm

> 風門控制杆必須適當的密封,以防止空氣洩漏。此外,風門控制杆應使用配有控制把手的安全自鎖裝置來固定。

> 風門兩端增加轉動軸承,配置注油孔,便於轉軸保養,葉片群 組連桿外置。

1.2.4.2 風門材料

(a) 所有的風門葉片須以與風管及外殼相同的金屬材料來製造,但厚度 規號應較風管及外殼之厚度規號厚兩級。

共29页 第3页

**TPK\***

touching tomorrow, today

(b) 扣接件及其他零件的金屬材料,必須與風管及外殼支撑件相同。

1.2.4.3 風門調節器

a) 自鎖風門調節器須貼上「關」及「開」標籤

b) 須供應工廠製作有鋅或鎘保護塗層的風門五 金。

1.2.4.4 防火風門

a) 防火風門的製造及測試,須符合中華人民共和國消防法規、GB標準 及當地消防部門要求依送審詳圖施工。

b) 消防法規有要求的地方,都必須安裝防火風門。一般規定,凡風管 貫穿有防火等級的牆壁/地板時,都必須安裝防火風門。一般風管上 之防火風門動作溫度為70°C。緊急排煙風管上之高溫防火風門動作 溫度為280°C。

c) 防火風門之葉片及框架須以鍍鋅鐵皮製作,內部之淨截面積不得小 於風管之截面積;不銹鋼制關閉彈簧;葉片止動件及鎖。

d) 所有的機械式防火風門應有檢修門通至熔絲鏈,以利重新設定風門。承包商應依現場狀況,對風管上的檢修門訂出其大小及位置。檢修門須氣密良好。

1.2.4.5 撓性風管連接器

承包商應依照下列標準,提供撓性風管及設備連接器:

(a) 在所有的風機機組及相關的風管之間,須使用撓性風管去防止振動 傳遞至鄰接的裝置。

b) 使用玻璃纖維布制的撓性材料,兩面須具有防火合成橡膠

(NEPORENE)塗層,適合在溫度150°C時連續操作,排煙風管上之 撓性接頭應能耐溫280°C。

c) 依安裝狀況及允許自由移動而沒有不必需的鬆弛的狀況,可使用寬 度75mm或150mm的撓性材料。

d) 使用的撓性材料應符合當地消防部門或相關法規的要求。撓性連接 器的編織部份,不可塗上油漆。

1.2.4.6 天花出風口、牆面格柵風口及格柵風口

承包商應注意下列的要求:

a) 風口形式業主有權依室內裝修需求調整。

(b) 天花出風口應符合規定的大小及容量。

共29页|第4页

***TPK***

touching tomorrow, today

c) 除了使用撓性風管外,每個天花出風口及接管出口所用的轉動葉片 須由製造廠商在工廠裝配完成並提供。

d) 每個天花出風口用單鍵式、八字型風量控制風門,須在工廠完成裝 配並由製造廠提供。

e)風口應為ABS材质,而其露出之邊緣可滾制而成或是其他補強且彎 圓,表面再處理以經核准的顏色。

1.2.4.7 表面處理

所有的抽風口及回風格柵口的表面,須選擇在工廠完成烤漆處理。

1.3 施工

1.3.1 安裝

承包商應遵守下列安裝的要求:

1.3.1.1 風管安裝

a) 風門及分歧風門在安裝後,應能隨時調節。

b) 安裝風門後,風門上的任何部份,都不能產 生變形或歪曲。

c) 調整可移動的零件,使能自由移動而沒有阻 力。

d) 風管穿過牆壁及地板的開孔其他承包商沒提供時,本承包商必須負

責提供。

1.3.1.2 風管的保護

a) 在建造期間,須保護風管、附件及開口。

b) 受損害的風管及其附件必須更換,且不能向 業主要求額外的金錢。

1.3.1.3 天花出口及格柵風口的安裝

a) 天花出風口及格柵風口的安裝,應能從正面使用鍵來調整,而不必 使用特殊的工具。

b) 導風葉片、風量控制風門及多葉片的引風設備的安裝,必須能從作 為進出風管的通路的天花出風口及牆面格柵風口來拆卸。

2. 製程排氣風管施工規範

2.1 風管施工

2.1.1 风管(除全焊风管外)厚度按如下标准采用:

共29页 | 第5页

**TPK\***

touching tomorrow, today

**钢板风管板材厚度**

| 类别 | 板材厚度（mm） | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 风管直径或  长边尺寸b（mm） | 微压、低压  系统风管 | 中压系统风管 | | 高压系统  风管 | 除尘系统  风管 |
| 圆形 | 矩形 |
| b≤320 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.75 | 2. 0 |
| 320<b≤450 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.75 | 2 |
| 450<b≤630 | 0.6 | 0.75 | 0.75 | 1 | 3 |
| 630<b≤1000 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 1 | 4 |
| 1000<b≤1500 | 1 | 1 | 1 | 1.2 | 5 |
| 1500<b≤2000 | 1 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 按设计要求 |
| 2000<b≤4000 | 1.2 | 按设计要求 | 1.2 | 按设计要求 | 按设计要求 |

注 ： 1 螺旋风管的钢板厚度可按圆形风管减少10%～15%。

2 排烟系统风管钢板厚度可按高压系统。

3 不适用于地下人防与防火隔墙的预埋管。

**不锈钢板风管板材厚度(mm)**

| 风管直径或长边尺寸6 | 微压、低压、中压 | 高压 |
| --- | --- | --- |
| b≤450 | 0. 5 | 0.75 |
| 450<b≤1120 | 0.75 | 1 |
| 1120<b≤2000 | 1 | 1.2 |
| 2000<b≤4000 | 1.2 | 按设计 |

共29页|第6页

TPK

touching tomorrow, today

2.1.2 管徑依2500FPM(12.5M/S)設計,肘管、歧管、合流管須依照規定製作. 肘管R>1.5D

2.1.3風管應妥為吊(支),不得將本身重量加諸相連接之管線上,其支撐間距不 得大於3公尺.

2.1.4 風管以法蘭接合部份,其間應置TEFLON之墊片;焊接風管之接合(插孔除 外)一律以法蘭銜接,其折出凸緣至少10mm,與法蘭接處面應填充矽膠,法 蘭與法蘭間應置耐熱墊片.

3. 管線施工規範

3.1 通則

3.1.1 說明

本章說明了對管路系統及雜項設備之製造及安裝上的要求。本規範如有任何 疑慮依業主及設計院解釋為准。

3.1.2 工程範圍

依設計單位提供之管線圖樣包括之內容、進行各系統之配管、管支架、施工 製造、搬運、清潔、保溫、安裝、試壓、清洗、平衡測試及管線油漆標示

3.1.3 相關法規及標準

> 中華人民共和國國家標準(GB

3.1.4 品質保證

a) 所有參與焊接工作的人員必須擁有經由授權機構核發的有效合格證書。

b) 本工程所使用的管路配件及其材料,機電設施應符合|中華人民共和 國國家標準(GB)認可之同等品。

c) 承包商所有供應的管路材料必須提送符合上述法規的證明。

3.1.5 應送文件

業主要求之審批文件,則不論規範是否有要求,承包商均需提送並配合審批 次工作。

3.1.5.1 承包商須依據以上之審核結果進行工作。

3.1.5.2 承包商須知

業主保留對承包商所提供產品之細部設計、計算、分析、測試方法及 材質選用上可能產生錯誤之追訴權。

3.1.6 管路材料及閥類另件材料一覽:

| **管線流體名稱** | **管系縮寫** | **適用管材** |
| --- | --- | --- |
| 空調水 | CHW | 镀锌鋼管 |

共29页|第7页

***TPK***

touching tomorrow, today

| 冷凝排水 |  | PVC |
| --- | --- | --- |
| 制程冷卻水 | PCW | 镀锌钢管 |
| 制程真空 | PV | U-PVC Sch40 |
| 新鮮空氣 (非潔淨室) | OA | 鍍鋅鐵皮 |
| 一般排氣 | EX-G | 鍍鋅螺旋風管 |
| 熱排 | EX-H | 鍍鋅螺旋風管+橡塑保溫 |
| 生活污水 | SEW | PVC |
| 自來水 | CW | PPR |
| 生活用水 | PW | PPR |
| 通氣管 | VP | PVC |
| MAU冷凝水 | MAU CD | PVC |
| 超純水 | DIW | U-PVC SCH.80 |
| RO水 | RO | UPVC |
| 壓縮空氣 | CDA | 镀锌钢管 |
| 低壓(小於600V)線槽 | LV 600V Tray | 鋁合金梯架 2.0mmt |
| 控制,通訊,MIS線槽 | MIS Tray | 鋁合金梯架 2.0mmt |

3.2 施工

3.2.1 鋼管施工準則

3.2.1.1 管線銜接

a) 管徑50mm及以下,依管線材料規範之規定使用螺紋接頭或套 焊連接。

b) 管徑在65mm及以上時,依管線材料規範之規定及銜接之設備 閥件等之介面形式使用焊接或法蘭接頭或機械接頭(卡箍 )。

c) 不銹鋼管

依管線材料規範之規定及銜接之設備、閥件等之介面形式使用

焊接或法蘭接頭。使用於壓縮空氣、氮氣及制程冷卻

弧焊連接。自來水采車牙或是電銲連接。

3.2.1.2 管牙製作 (PIPE THREADING)

共29页 | 第8页

**TPX\***

touching tomorrow, today

a) 以管牙裝接的管線,除另有規定外,一律使用GB管螺紋標準。

b) 管牙的製作,必須在該管線其他的加工工作之後,如切管加熱或 彎曲等完成後實施,以防其他加工不慎而損傷管牙。

c) 螺紋的長度及緊密程度,參照GB規定。

3.2.1.3 配管方法與要求

a) 所有地面上管線應嚴格依照圖面施工,其尺寸誤差不得超出直線 距離("A")其容許誤差在標稱管徑250mm及250mm以下管線不得 超過±3.2mm,標稱管徑300mm及300mm以上至900mm管線不 得超過±4.8mm

(b) 有縫鋼管其縱向焊縫必須互相錯開,且必須避開歧管介面。

c) 法蘭螺孔的位置除另有規定外,法蘭之螺絲鎖孔方向以下列方式

安裝:

> 法蘭面垂直者:螺絲鎖孔對稱排列於垂直中心線之兩側。

d) 配接管件時,焊接部位的間隙,應使用隔片將其隔開,間隔圖應等距離分為三點或四點,大管徑的鋼管可視情形增加數點。

e) 除圖面表示需用彎管外,一律使用長徑彎頭。

f) 鍍鋅管應先行除去接頭部分之鋅層,且從斜口至少50公釐不得有油漆及渣粒後,始可焊接,焊接完畢,焊口塗鋅粉漆。

3.2.1.4 管線安裝

3.2.1.4.1 安裝前應作的預備工作

a) 安裝前, 應將所有法蘭面的鐵銹及其他雜質清洗乾淨, 接觸面如有碰傷應設法修補,修補後的表面應平直而光 滑。

b) 檢查所要安裝的預製管線上的記號或管線是否與設計 圖或所作的紀錄相同,並檢查所使用的材料是否與設計 圖的要求相符。

3.2.1.4.2 安裝時應注意事項

a) 注意閥類上的壓力規格,及流體流向箭頭,切勿倒裝或 誤裝。

b) 遇有現場焊接時,應注意現場下方有無其他人員在工作

有無可燃燒的器材,如乙炔、橡皮管等,焊接前應先做

好安全措施。如遇地下電纜或儀器電線尚未覆蓋,應使

共29页|第9页

**TPK\***

touching tomorrow, today

用石棉布臨時遮蓋,以策安全。

c) 在整個管路的施工期間以及每日天作結束時,須對所 有管路提供適當的防護措施,以預防濕氣、髒物或其 他汙物進入管路。

3.2.1.4.3 一般安裝要求與規定

a) 地面上管線應確實按設計圖面安裝,管線是否水準或垂 直,須使用水準尺、水平儀及鉛垂測定,必要時得使用 經緯測定,以減小誤差。

b) 注意閥類上的壓力規格,及流體流向箭頭,切勿倒裝或 誤裝。

c) 法蘭鎖緊時應分數次對稱均勻施力,對於鑄鐵法蘭尤應 注意,不可過度, 以防崩裂,其他如有特殊內襯管線 (LINING PIPE)及設備之法蘭接頭,應依依據廠商或業 主所提供之扭力資料,以扭力扳手施工。

d) 除另有規定外,法蘭面及密合墊圈(GASKET)不得擦拭 黃油之類的氣密塗料。

e) 管牙裝接時,應使用止漏膠帶(TAPE SEAL)或管牙膏 (THREAD COMPOUND)

f) 篩檢程式上的濾網,在試壓前不必裝上。

g) 管線上用作臨時的補強物如索條(BRACING)及補強板 等在管線安裝完成後應立即拆除並將焊疤、焊渣剷除

及修護,並用砂輪磨光。

h) 在每一水管的較低點設置排水口。

i) 手操作之通氣口須置於每一水管的最高點及管路排氣 之必要處。

j) 管路作螺紋連接時,應使用適當切割的推拔螺紋以連 結管路。接合時僅在陽螺紋部份貼上止泄帶,以防止 漏水。管路接合後露出管外之螺紋數,不能超過三牙。

k) 在焊接以前,管件間須先對準再接,使管線在定位的 最後位置時焊接處才不會承受應力。管路必對準到對

接管路之偏位不得超過壁厚之20%。法蘭及支管必須 放准。在焊接時須保持對準不可偏離。

I) 儲放電焊接條於乾淨的地方,並在製造期間保持無水

共29页 第10页

***TPK\****

touching tomorrow, today

汽或髒物。電焊條若其表面塗層有剝落時,應將它報廢。

m) 管路系統及所有的設備須個別支撐,以使設備不會因 管子自重及管路膨震而承受壓力。

n) 有機溶劑排放管法蘭部分需以接地線連接。

3.2.1.5 密合墊

a) 所使用的密合墊須適合系統的壓力、溫度及使用場合;且其安裝須 依製造廠商的建議為之。

b) 以法蘭連結兩個異種材質時,法蘭面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。

3.2.1.6閥

3.2.1.6.1 需符合設計圖說所示之規定或說明,進行閥之製造與按裝,以 方便所有管線及設備之控制與維護。所提供之間應有適度之裕 度,使在規定之試驗壓力下無漏泄。

3.2.1.6.2 管系操作壓力及壓力等級

除另有規定外,在壓力管路系統中,即自壓力泵出口至管線(包 括回水)上各控制閥,均能在系統最高壓力1.5倍的工作壓力下安 全操作,器材之壓力等級應予配合。

3.2.1.6.3 附屬件

工作壓力為16kg/cm及以上者,均採用法蘭式接頭,工作壓力 為10kg/cm2及以下者,口徑65mm及以下,採用牙口接頭,口 徑80mmp及以上,採用法蘭式接頭。

3.2.1.6.4 蝶形閥(BUTTERFLY VALVE)

鑄鐵防結露長頸式閥體,均採用法蘭夾式配管,適用於溫度 80°C以下之流體,工作壓力10kgf/cm2

3.2.1.6.5 閘閥(GATE VALVE)

采銅制閥體及楔形盤,工作壓力10kgf/cm2為非升杆式,耐壓 等級詳前述,其各部元件須能承受該工作壓力。(或用SUS-304 球閥亦可)口徑65mm(含)以下,采螺牙接頭。

3.2.1.6.6 球型閥(GLOBE VALVE)

工作壓力10kgf/cm2

口徑65mm(含)以下,采螺牙接頭。

3.2.1.6.7 不銹鋼防震接頭

所有冰水主機、冷卻水塔、水泵浦、空調箱等設備之進出管路、 各主立管固定式支撑前及主管與各樓層橫支管銜接處,均須裝

共29页 第11页

***TPK***

touching tomorrow, today

設防震接頭,防震接頭之伸縮囊須為不銹鋼SUS 304製成, 50mmp及以下為不銹鋼外網型,65mm及以上為有設限拉杆型 耐壓等級詳前述。

3.2.1.6.8 直軸式無聲緩衝逆止閥(SILENT CHECK VALVE)

適用於泵浦出口端,采鑄鐵制閥體,采法蘭接頭。適用於溫度 80°C以下之流體,工作壓力10kgf/cm2 65mm(含)以上。

3.2.1.6.9 電動操作閥

a) 使用電力操作之閥,閥本體同前述規定,並提供電動 操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在 製造廠監視下在現場安裝。

b) 每一電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操 作機件。

c) 電動操作器可裝于閥上方或側方,操作電壓詳設計圖 或依現場狀況由工程師決定,操作器組包括馬達、內 藏式反轉接觸器、開/關/動作瞬間接觸按鈕、開/關二 位置指示燈、及現場佈線用接線端子。或遙控瞬間接 觸開/關按鈕及開/關二位置指示燈。所有配線均須在工 廠完成,並放在一個封單內。

d) 使用高扭矩馬達,其容量必須適合電動閥操作, E級 以上馬達附內藏負載保護裝置,電動閥之關閉時間不 超過二分鐘為原則。

3.2.1.6.10 Y型過濾器

過濾器需與裝置之管線同尺寸, 並符合下列要求:

a) 安裝於螺絲接頭管路中的篩檢程式可為螺絲接頭,但 是為了容易拆卸,必須提供一活管套管。其它管路的 篩檢程式,皆為法蘭式接頭。

b) 過濾篩籃的總開口面積必須是管子內部面積的三倍以 上。篩檢程式須有青銅或鑄鐵殼體及5mm多孔的不鏽 篩籃。

c) 所有的篩檢程式篩籃必須容易拆卸,以便清潔。

3.2.1.6.11 自動空氣排泄閥

所有的自動空氣排泄閥必須是單一大孔口式 (可作為系統充水或排水時空氣的進出口)。閥體可為青銅或鑄鐵材質來鑄造。在管路之相對高點,易積空氣之處不論圖上是否標示,均應接裝自動排氣閥。

共29页 第12页

**TPK\***

touching tomorrow, today

3.2.1.6.12 壓力計

現場指示用之壓力計,採用油浸式不銹鋼外殼,布登管式壓力 計,面徑 100mm以上,壓力計之接頭須為儀錶螺牙,每一壓 力計須附一儀錶考克,表面白底黑字,表面刻劃的選擇正常操 作下,其指示位置在表面1/2或2/3位置,表面壓力指示以公制為 准。

3.2.1.6.13 溫度計

a) 型式:雙金屬式圓盤指標型,100mm以上圓盤。不 銹鋼外殼,角度可調整。附銅質熱套管(thermo well)

b) 溫度範圍:應依不同的工作溫度,選擇適當之溫度範 圍,0~50°C、0~100°C。

3.2.1.6.14 冰水盤管接頭

承包商應提供:

a) 所有冰水盤管應裝有冰水送水及回水的冰水管接頭。

b) 每一盤管總管頭,應有一個10mm的通氣閥及排水口 可由配管側操作。

3.2.1.7 管線與轉動機械連接之精密安裝:

a) 要安裝時取掉接嘴法蘭保護封蓋後,應及時以臨時鍍鋅薄片 遮護,避免雜物進入,直至做好管線與機械之校心工作完成後, 再以正式墊圈片取代,完成接合工作。

b) 管線與轉動機械連接處法蘭的對正偏差尺寸,需依照原製造 廠家之要求,做檢查及校正工作。

3.2.1.8 不銹鋼管施作,承包商應注意下列事項:

a) 65mmp及以下采壓接或車牙80mm及以上采氬焊接合。

b) 采車牙接合處之螺牙應力求正確,以防渗漏,不得使用銃 擊,為防止接頭漏水,螺紋之密封處得使用止泄帶。

3.2.1.9 管架及膨脹裕度

a) 承包商所設計之管路系統須提供吊架、支架、膨脹伸縮囊 及固定器,以便在限制的應力內或符合壓力管路的法規下 允許管路的膨漲、震動及縮收。

b) 設備管路必須施作防地震措施, 其橫側向支撐力為0.1G

c) 所有管支架須是可調整高度且表面熱浸鍍鋅或其它防銹處 KT. 理之鋼製品,但對於銅管之管路則須用黃銅或高銅制之托

共29页 第13页

***TPK***

touching tomorrow, today

架來支撑之。

3.2.1.10 管路吊架及支架的安裝

a) 必要的吊架及支架,包括圆杆、角鐵、槽形鐵及鋼板,以 及原有指定設計的任何變更,在安裝前應得到業主的核可

b) 垂直管應就立管中心加以導正或支撑;支撑之中心間距不得超過3m;應使用或獲得許可的鋼制托架以便防止重搖、下垂、振動及共振。安裝原則,是以不允許管路在支撑或固定器之間產生彎彎曲曲或屈曲。

c) 管路吊架必須使用與支撐管子相同的尺寸,或最接近的 製造廠商標準尺寸。

d) 在管子及夾板或不同的材料之間,須加密合墊隔離。

e) 承包商應使用經過核可的製造廠商的管路吊架及固定件, 依據結構安全之考慮,來設計製造支架,所提送之施工圖 需明確標示。

3.2.1.11 吊架的型式

a) 依照按裝需要提供各種型式的吊架及支架。吊架必須使用 金屬嵌入物固定至混凝土。當無嵌入物可用時,應使用下 列固著物中的一項

b) 利用膨脹螺栓與牆面固定。

c) 咬住型吊杆。

3.2.1.12 保溫管路的支架

a) 保溫管路必須使用表面鍍鋅的半圓管,來支撐及保護PU保 溫鞍座及PE保溫的外皮。

b) 垂直的保溫管路外徑超過100mm以上時,每3.5公尺的區間 須焊接角型或板型的保溫支撐至管架上。

3.2.2 PVC管施工規範

3.2.2.1 管材儲存及搬運

a) 管材(管子及管件)需儲存於室溫下,乾燥、乾淨及管制區域 ;原始包裝於施工前不得拆除。

b) 管子應水準置放,避免陽光直接照射;所有管件均需依寸、型式分類儲存於架子上,管子迭放高度不得超過1米

c) 黏膠需密封儲存於陰冷區域。

共29页 第14页

**TPK\***

touching tomorrow, today

3.2.2.2 預製作業

(a) 在未進行接合接著作業前,需保留各管帽于管端。

b) 管子應先切除,並將管端處理成如下表所事之適當角度。

| 管外徑 (mm) | b (mm) |
| --- | --- |
| 6~16 | 1-2 |
| 20~50 | 2~4 |
| 63 | 4~6 |

c) 確認黏膠是否已備妥,使用前應將黏膠攪拌均勻,若黏膠已失去流動性,應不得使用。

d) 施工前需佩戴乾淨手套。

3.2.2.3 接合接著

a) PVC管線連接應以平接頭方式施作,進行接合接著前,以 乾淨紗布,擦拭欲接合之區域。

b) 承包商需使用原管材製造商指定之黏膠,其使用劑量亦應 遵照管材製造商之指示施作。

c) 承包商應特別注意接著所需維持時間(holding time)及乾燥 時間(drying time),承包商應參照原管材製造商之作業指示 進行施作,並提送相關作業程式/步驟,供業主審閱核准後 方可施工。

d) 管徑90mm以下(含)之接著作業,可單人施作;管徑110mm 以上支管子,必須二位元操作員同時將黏膠塗于管子和平 接頭上,同時施作。

3.2.2.4 安全注意事項

a) 承包商需提供有效通風設備,以保持作業場所良好之通風

b) 不得將剩餘之有機黏膠及清潔劑直接倒入排水溝內。

c) 承包商應參照黏膠供應商指示使用黏膠,並將相關作業應注意事項,列入工地作業安全相關資料中。

3.2.2.5 管線支撐之間距

承包商進行管線支撐設計,應確認至少符合下列規定,並于施作能

提送相關設計資料、圖面。

| 管徑 | 最大管支撐間距 (ft.) |
| --- | --- |

共29页 第15页

***TPK\****

touching tomorrow, today

| (inch) | 60 | 80 |
| --- | --- | --- |
| 1/4 | 4 | 4 |
| 1/2 | 5 | 4 1/2 |
| 3/4 | 5 1/2 | 5 |
| 1 | 6 | 5 1/2 |
| 1 1/4 | 6 | 6 |
| 1 1/2 | 6 1/2 | 6 |
| 2 | 7 | 6 1/2 |
| 2 1/2 | 7 1/2 | 7 1/2 |
| 3 | 8 | 7 1/2 |
| 4 | 9 | 8 1/2 |
| 5 | 9 1/2 | 9 |
| 6 | 10 | 9 1/2 |
| 8 | 11 | 10 1/2 |
| 10 | 12 | 11 |
| 12 | 13 | 12 |
| 14 | 13 1/2 | 13 |

**4. 管路識別(僅供參考,型式由業主最後決定)**

4.1 目的

訂定有關管路標識密度、標別顏色及標籤大小等安全識別規定,期使工 作場所中所有管系,能有統一及明顯之標示,使工作同仁得以容易辨別,降低風險。

4.2 適用範圍

本規則適用于機電各管路系統之識別。(如: WATER EXHAUST DRAIN CHEMICAL VACUUM POWER FMCS SECURITY等)

4.3 名詞解釋

a) 識別顏色:用於表示管內物質種類之顏色。

b)識別記號:用於表示管內之物質名稱及狀態記號。

c) 箭頭記號:用於表示管內物質流動方向。

4.4 標示之方法

4.4.1.1 識別顏色

4.4.1.2 識別記號

共29页 第16页

**TPK**

touching tomorrow, today

4.4.1.3 箭頭記號

| 中文名稱 | 底色 | 顏色代碼 | 字色 | 顏色代碼 | 識別顏色 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 供水系統 | 藍 | M60 C100 BL60 | 白 |  | 無 |
| 雨(排)水系統 | 白 |  | 藍 | M60 C100 BL60 | 無 |
| 熱水系統 | 黃 | Y100藍 | M60 C100 BL60 | 無 |  |
| 化學品供應系統 | 灰 | Y20 M20 C20 | 黑 | BL100 | 無 |
| 廢水系統 | 白 |  | 紫 |  | 無 |
| 油 | 深橙 | Y100 M60 | 白 |  | 無 |
| 廢氣處理系 | 黃 | Y100 | 黑 | BL100 | 無 |
| 中央集塵系 | 黃 | Y100 | 黑 | BL100 | 統 |
| 空調(送風) | 藍 | M60 C100 BL60 | 白 |  | 藍 |
| 空調(排風) | 藍 | M60 C100 BL60 | 白 |  | 灰 |
| 消防/排煙統 | 朱紅 | Y100M100 | 白 |  | 紅 |
| 氮氣系統 | 黃 | Y100 | 黑 | BL100 | 無 |
| 乾淨乾燥空氣系統 | 黃 | Y100 | 黑 | BL100 | 無 |
| 電力系統 | 深 | Y100 | 黑 | BL100 | 無 |
| 電信系統 | 黃 | Y100 | 藍 | M60 C100 BL60 | 無 |
| 保全系統 | 黃 | Y100 | 藍 | M60 C100 BL60 | 無 |
| 廠務監視系統 | 黃 | Y100 | 藍 | M60 C100 BL60 | 無 |
| Toxic/Corrosive Gas | 橙 |  | 黑 |  |  |
| Flam. Gas | 紅 |  | 黑 |  |  |
| Inert Gas | 綠 |  | 黑 |  |  |

4.4.1.4 標示內容之中文、英文及數位, 字體樣式

共29页 第17页

***TPK***

touching tomorrow.today.

| **中文系統名稱** | **英文管系縮寫** |
| --- | --- |
| 低溫冰水-供水 | LCHS |
| 低溫冰水-回水 | LCHR |
| 中溫冰水-供水 | MCHS |
| 中溫冰水-回水 | MCHR |
| 冷卻水-供水 | CWS |
| 冷卻水-回水 | CWR |
| 幹管排冰水-供水 | DCWS |
| 幹管排冰水-回水 | DCWR |
| 高溫熱水-供水 | HHWS |
| 高溫熱水-回水 | HHWR |
| 中溫熱水-供水 | MHWS |
| 中溫熱水-回水 | MHWR |
| 制程冷卻水-供水 | PCWS |
| 制程冷卻水-回水 | PCWR |
| 中央除塵 | HV |
| 制程真空 | PV |
| 緊急呼吸空氣 | BA |
| 新鮮空氣(非潔淨室) | OA |
| 供氣 | SA |
| 外氣補充(潔淨室) | MA |
| 回氣 | RA |
| 有機溶劑排氣 | EX-S |
| 一般排氣 | EX-G |
| 酸性排氣 | EX-A |
| 鹼性排氣 | EX-ALK |
| 生活污水 | SEW |
| 自來水 | CW |
| 生活用水 | PW |
| 地板排水 | FD |
| 雨排水 | RD |

共29页 | 第18页

**TPK\***

touching tomorrow.today.

| 通氣管 | VP |
| --- | --- |
| MAU冷凝水 | MAU CD |
| 冷純水-供水 | CDIS |
| 冷純水-回水 | CDIR |
| 熱純水-供水 | HDIS |
| 熱純水-回水 | HDIR |
| RO水-供水 | ROS |
| 純水回收水-LAST RINSE | DILR |
| 純水回收水-FIRST RINSE | DIPR |
| LS回收水 | LSR |
| 處理過LS回收水 | TLSR |
| 一般酸-排水 | DR-ACID |
| 一般堿-排水 | DR-ALK |
| 高濃度氫氟酸-排水 | DR-HHF |
| 低濃度氫氟酸-排水 | DR-LHF |
| 氨氮-排水 | DR-NH3 |
| oxide CMP - 排水 | DR-CMPO |
| metal CMP - 排水 | DR-CMPM |
| 廢氣洗滌塔-排水 | DR-SCRB |
| 硫酸-排液 | DR-H2SO4 |
| BOE-排液 | DR-BOE |
| 磷酸-排液 | DR-H3PO4 |
| EKC/ACT-排液 | DR-EKC/ACT |
| SOG - 排液 | DR-SOG |
| FOX - 排液 | DR-FOX |
| 有機溶劑-排液 | DR-SOL |
| 光阻劑-排液 | DR-PR |
| 異丙醇-排液 | DR-IPA |
| ARC-排液 | DR-ARC |
| 純水系統酸堿排水 | UPW Regen |
| 純水系統逆洗排水 | MMF B/W |

共29页 | 第19页

**TPK**

touching tomorrow, today

| 冷卻水塔排水 | DR-CT |
| --- | --- |
| 壓縮空氣 | CDA |
| 一般氮氣 | GN2 |
| 高純度氮氣 | PN2 |
| 一般氧氣 | GO2 |
| 高純度氧氣 | PO2 |
| 一般氫氣 | GH2 |
| 高純度氫氣 | PH2 |
| 一般氬氣 | GAr |
| 高純度氬氣 | PAr |
| 一般氦氣 | GHe |
| 高純度氦氣 | PHe |
| 5% PH3/Ar | 5% PH3/Ar |
| 4.5% PH3/N2 | 4.5% PH3/N2 |
| 1% PH3/He | 1% PH3/He |
| SiH4 | SiH4 |
| SiH2Cl2 | SiH2Cl2 |
| CH2F2 | CH2F2 |
| CO | CO |
| NH3 | NH3 |
| 10% CH4/Ar | 10% CH4/Ar |
| C4H8 | C4H8 |
| WF6 | WF6 |
| BCI3 | BCI3 |
| Cl2 | Cl2 |
| 1% Kr/Ne/F2 | 1% Kr/Ne/F2 |
| HBr | HBr |
| CIF3 | CIF3 |
| NF3 | NF3 |
| N2O | N2O |
| 30% O22/He | 30% O2/He |
| CHF3 | CHF3 |
| C2F6 | C2F6 |

共29页 第20页

***TPK***

touching tomorrow.today.

| CF4 | CF4 |
| --- | --- |
| SF6 | SF6 |
| CO2 | CO2 |
| Kr/Ne | Kr/Ne |
| C4F8 | C4F8 |
| 硫酸 | H2SO4 |
| 鹽酸 | HCI |
| 49%氫氟酸 | 49%HF |
| 10:1氫氟酸 | 10:1 HF |
| 20:1氫氟酸 | 20:1 HF |
| 0.5%氫氟酸 | 0.5 % HF |
| 硝酸 | HNO3 |
| 磷酸 | H3PO4 |
| BOE 20:1 | BOE 20:1 |
| 雙氧水 | H2O2 |
| PME | PME |
| 2%氨水 | 2 %NH4OH |
| 顯影液 | TMAH |
| 光阻去除液 | ACT-935 |
| SD-1 (NMP) | SD-1 (NMP) |
| 醋酸 | CH3COOH |
| 異丙醇 | IPA |
| 光阻背膠 | HMDS |
| OK82 | OK82 |
| 消防水 | HYW |
| 排煙 | DES |
| 灑水 | SPW |
| 二氧化碳 | CO2 |
| 水霧 | SPRW |
| 極早期偵煙 | VESDA |
| 高壓(例:56KV)線槽 | HV 56KV Tray |
| 中壓(例:6.6KV)線槽 | MV 6.6KV Tray |

共29页 第21页

***TPK\****

touching tomorrow, today

| 低壓(小於600V)線槽 | LV 600V Tray |
| --- | --- |
| 控制,通訊,MIS線槽 | MIS Tray |
| 匯流排 | Busway |
| 天然瓦斯 | NG |
| 液態瓦斯 | LNG |
| 柴油管 | Diesel Supply |

4.4.1.4.1 標籤大小

a) 廠務系統、氣體管路及化學品輸送管系:

| 管路內徑 | 標籤 長度(cm) L | 標籤 高度(cm) H | 箭頭 長度 (cm) | 字體 高度 (cm) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2" (50mm) (會) 以下 | 12.5 | 3 | 4 | 1.5 |
| 2-1/2" (65mm) to 5" (125mm) | 25 | 6.0 | 8.0 | 4.0 |
| 6"(150mm) 以上 | 40 | 10.0 | 10 | 8.0 |

b) 電氣管路

|  | A (mm) | B (mm) | C (mm) | D (mm) | E (mm) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| EMT管1”以下 | 75 | 25 | 55 | 15 | 40 |
| EMT管1”以上 | 120 | 40 | 90 | 25 | 85 |
| CABLE TRAY | 140 | 70 | 120 | 50 | 85 |

共29页 第22页

**TPK\***

touching tomorrow, today

4.5 識別標示之位置規定

4.5.1 標示規定:

4.5.1.1 于貼著管線標示前應先用布擦拭管線,確保該貼著區無粉塵、水露及 油漬後才可施工。

4.5.1.2 張貼視角須符合人因工程,且標示文字不可上下顛倒,應使人員操作 或緊急應變時能夠迅速目擊及辨識。

4.5.1.3 若為整體排管路應注意標示之整齊性;水準管線各管系標籤以第一段 標示之前端為基準對齊,垂直管線上緣對齊。不得前後參差貼著。

4.5.1.3.1 張貼位置:(端點0.5M內)

a) 閥件(箱)兩端

b) 彎頭兩端

c) 三通及分歧管腳

d) 牆面貫穿處兩端

e) 樓板及屋頂貫穿處兩端

f) HOOK UP介面及天花板下方

g) 設備連接處、接頭、取樣口

4.5.1.3.2 水準直管部份:

a) 管線外徑(含保溫)125mm(含)以下:以主要走道上方為基準 位張貼一張,再向兩側延伸每隔5M張貼一張;電氣管路每 隔3M張貼一張。

b) 管線外徑(含保溫)125mm(不含)以上:以地板算起2M處為 基準位張貼一張,再向上下延伸每隔3M張貼一張。

4.5.1.3.3 垂直直管部份:

a) 管線外徑(含保溫)125mm(含)以下:以地板算起2M處為基 準位張貼一張,再向上下延伸每隔2M貼一張。

b) 管線外徑(含保溫)125MM(不含)以上:以地板算起2M處為 基準位張貼一張,再向上下延伸每隔3M張貼一張。

4.5.1.3.4 CABLE TRAY

a) 於TRAY兩側主要走道正上方為基準位張貼一張,再向兩側 延伸,並於每隔3M張貼一張標示。

b) 於TRAY兩支邊槽外側中央張貼,於牆版穿孔。

c) 區分高壓、低壓、弱電等類別。

4.6 標示之字體:

4.6.1 使用黑色、藍色或白色字體,廢水除外。

共29页 第23页

TPK

touching tomorrow, today

4.6.2 必須使用中文及化學符號(或英文名稱),如硫酸、H2SO4;消防管,FIRE PROTECTION WATER

4.6.3 字體大小需可以清楚辨識為原則。英文字體一率采印刷體大寫,但化學式 不在此限。

4.7 標籤材質

須為不老化、不褪色、不脫落、耐酸堿、撕不破之工程管路專用材質。

4.8 閥標籤

4.8.1 除了散熱器、對流器、加熱器及強制流動設備等外,所有的閘閥、塞閥、 角閥、蝶形閥及自動調壓閥等,承包商都應供應,配有用煉或吊鉤固定的 識別標籤,並注明常開/常關之狀態、自動調壓閥注明其壓力、Kpa or Pa 流量平衡閥注明其流量L/S

4.8.2 標籤的直徑應不小於50mm以下,厚度以18號規的鋁板,具有一壓印字模 在黑色塗漆的底板上。每一標籤圖說應有文字說明,其在管路系統中的 名稱及編號,以便確認每一個閥,並於竣工前一個月送業主備查。

4.8.3 對於每一管路系統,承包商應提供一個流程圖,圖內有全部的閥及其名稱 和編號。流程圖內應列出所有貼標籤的閥的明細表,此明細表內應列出閥 製造造廠商、規格、數量、尺寸、位置及功能。

4.9 油漆

未保溫之鍍鋅鋼管或黑鋼管均應塗漆,須塗以2層底漆2層面漆其它管線。

| 管系 | 顏色 |
| --- | --- |
| 泡沫 | 紅 |
| 消防 | 紅 |
| 冰水 | 保溫 |
| PCW | 綠 |
| CDA | SUS原色 |
| PV | PVC原色 |
| N2 | SUS原色 |
| 給水 | SUS原色 |
| 排水 | PVC原色 |
| 純水 | SUS原色 |

共29页 第24页