

## 第四章 消防管路施工

### 第一節 電氣系統配管施工

#### 一、配管設計與施作

配管可以用來保護導線，避免受機械外力損害，尤其是金屬管除了可隔絕磁場的干擾以外，對於導線尚有相當程度的隔熱效果。以金屬管架設，管內穿 PVC 105 °C 絕緣配線，得視為耐熱保護，若再埋設於混凝土內保護層 2 cm 以上，可視為耐燃保護。

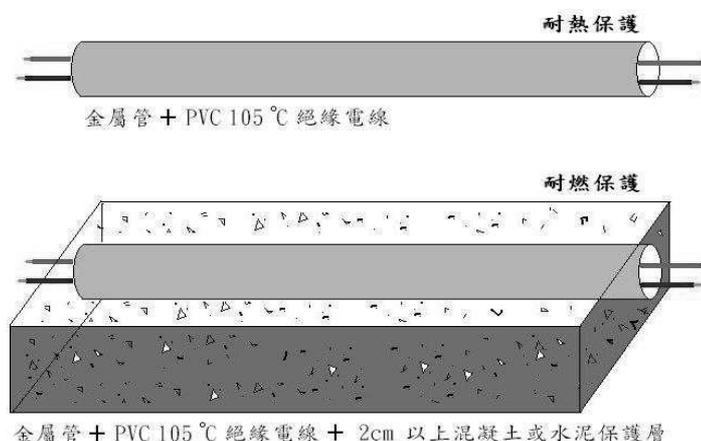


圖 4.1 配管線耐燃/耐熱保護

#### (一) 明管架設

明管架設無論是架設於牆面或天花板上方，均依現場環境構造選擇適當的固定，單根管路以管夾、管束或吊架固定吊設，若是數根管路得以 C 型鋼配合管夾或角鐵配合 U 型束環 (U-BOLT) 並排架設。



圖 4.2 各式配管夾

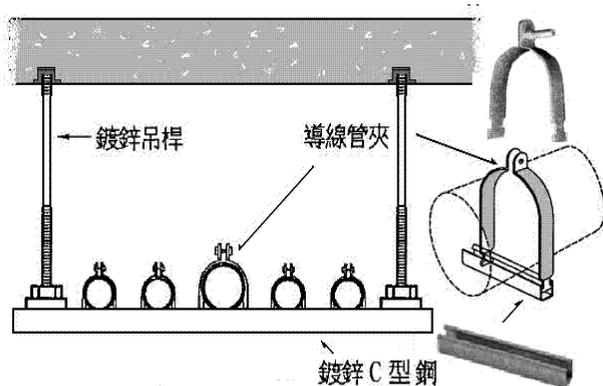


圖 4.3 C 型鋼管夾吊設

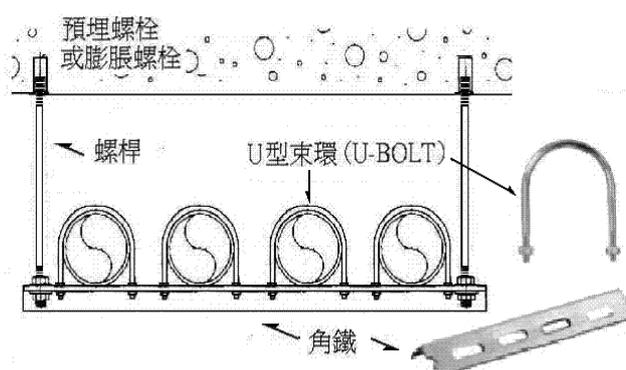


圖 4.4 角鐵束環吊設

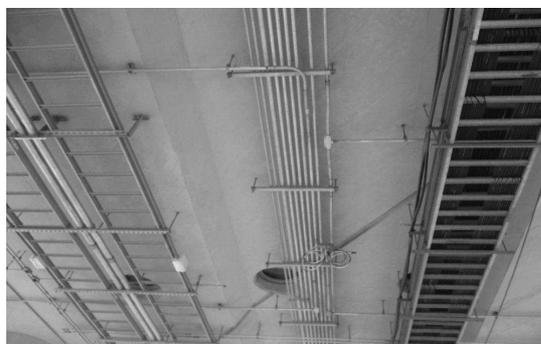


圖 4.5 C 型鋼管夾吊設實景



圖 4.6 角鐵束環吊設實景

建築樓板組立模板或金屬浪板 (deck) 鋪設並放樣後，有關消防明管吊設位置路徑，須放樣預埋吊設螺絲，以供日後樓板下 (天花板) 施做管路吊架，避免日後以電鑽鑽釘膨脹螺絲時傷及其他預埋暗管。天花板明管吊設施工前應特別注意各種工程管路、風管之高程，消防電氣管路於天花板吊設時，不宜裝置在各類水管之下方，以免因漏水而影響消防電氣功能，亦應與電力管線、電力匯流排等保持距離以免受電磁感應而誤報。

## (二) 暗管架設

### 1. 混凝土樓板配管

火警探測器、緊急廣播管路等埋設於混凝土樓板與柱牆內時，應注意下列事項：

- (1) 樓板為雙層鋼筋配置時，配管應設於兩層之間；單層鋼筋配置時配管應設於鋼筋層上方，管路應與模板保持間距，以免混凝土澆置後保護層不足。
- (2) 配置於柱內之管路應於箍筋內，避免管路緊貼模板，混凝土澆置後保護層不足，使牆面龜裂。
- (3) 配管不應過度並排集中或交錯重疊，以免混凝土澆置時無法滲入，造成局部龜裂、空洞或蜂窩現象。
- (4) 管路設於磚牆，應於砌磚完成堅固後，並於水泥砂漿打底前，於磚牆打鑿管路所需預埋之路徑並埋設管路，管路埋設後不得凸出磚面影響磚牆保護層。

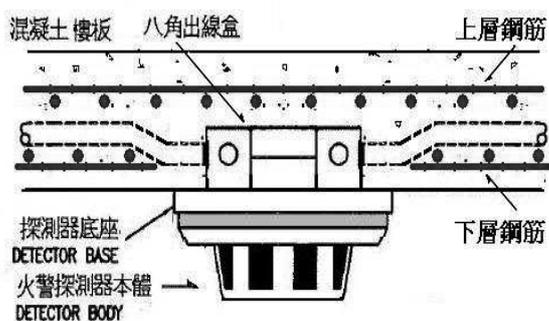


圖 4.7 混凝土樓板內混凝土配管

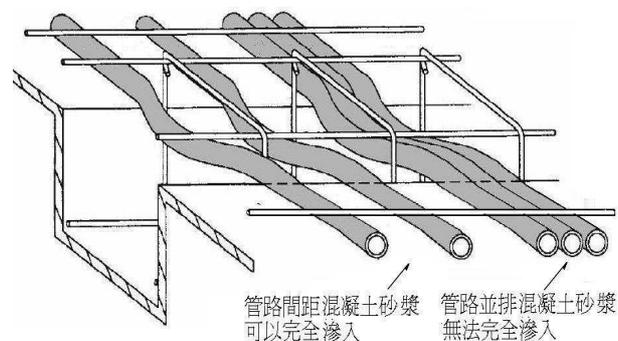


圖 4.8 混凝土樓板內混凝土配管

## 2. 管道內或天花板內配管

### (1) 管道內架設

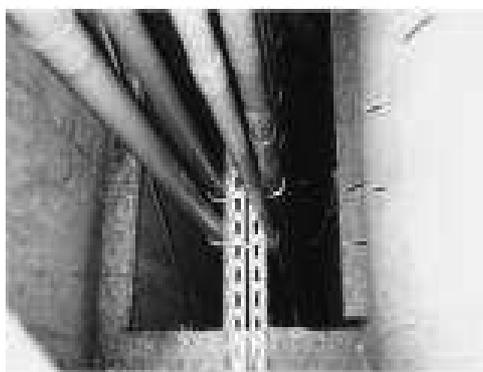


圖 4.9 管道內管路架設實景

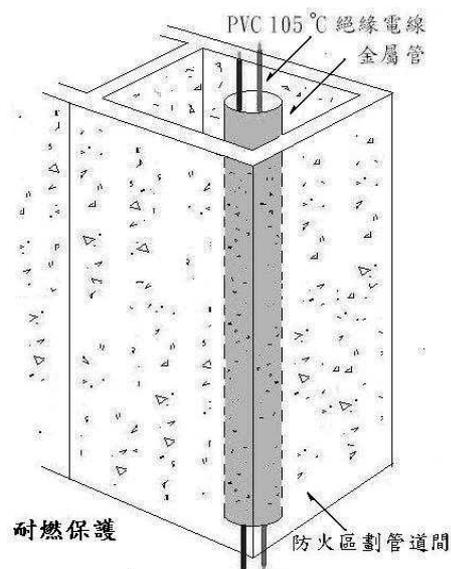


圖 4.10 管道內管路架設耐燃保護

火警系統之立管應避免與給排水管共用管道間，以免被管路滲水影響，架設於管道間之立管常用C型鋼+管夾或角鐵+U型束環架設。若於防火管道間內以金屬管架設，管內穿PVC 105°C絕緣配線，得視為「耐燃保護」。

### (2) 天花板內配管

天花板內配管除依明管架設施工外，明管之出線盒或樓板內預埋之出線盒，不得直接以明線延伸至器具，需以金屬軟管延伸至裝修之天花板或器具。

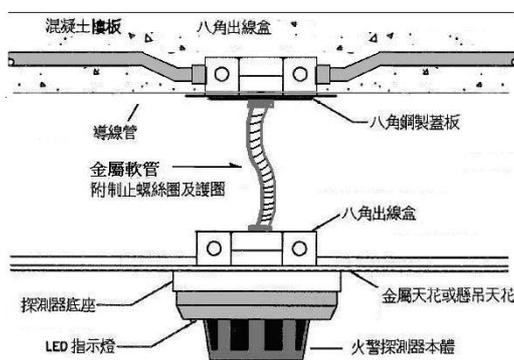


圖 4.11 天花板內配管 (1)

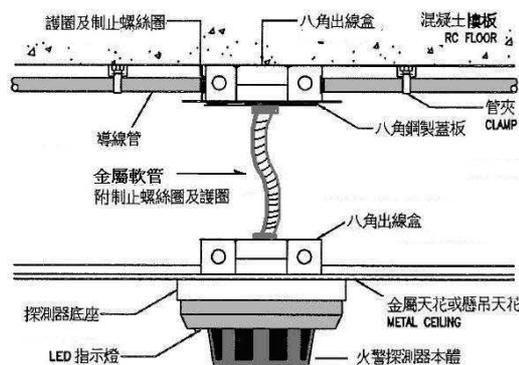


圖 4.12 天花板內配管 (2)

### (三) 接線/拉線/出線盒

管線延伸過長或太多轉彎時，應於適當轉折處設置拉線或接線箱，以利施工拉線，拉線盒(箱)與接線盒(箱)應分清楚，減少不必要之配線接續。拉線盒可用於明管與暗管之接續處或多根分區管路匯集於一支主幹管，以接受信總機，接線盒應設於方便查修線路之位置，且應避免設於給排水管下方。

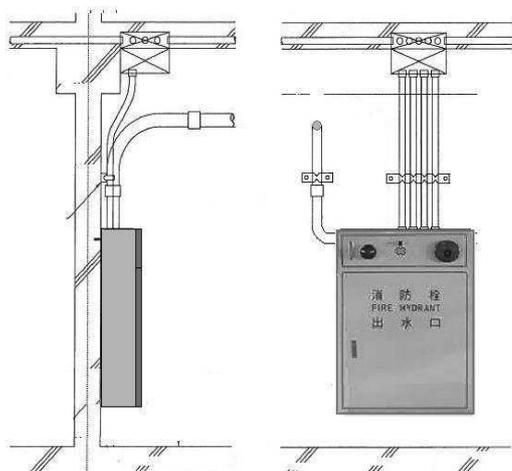


圖 4.13 明管接線盒接續 (1)

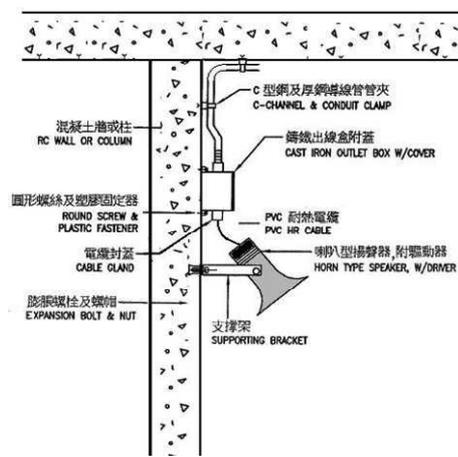


圖 4.14 明管接線盒接續 (2)

通常 PBL 箱與消防栓箱並設，管路在管道間延伸，進出各層 PBL 箱時均需有彎曲，如此增加管彎頭而提升可能造成導線破皮之機率；若將箱體背面連接一接線箱，如此一來可減少管路之彎曲，增大接線箱之空間使配線更趨整齊，且日後較易查修，而箱體所增加之造價比起減少配管彎頭與較易施工節省之成本而言，整體成本可能更低。【註 1】

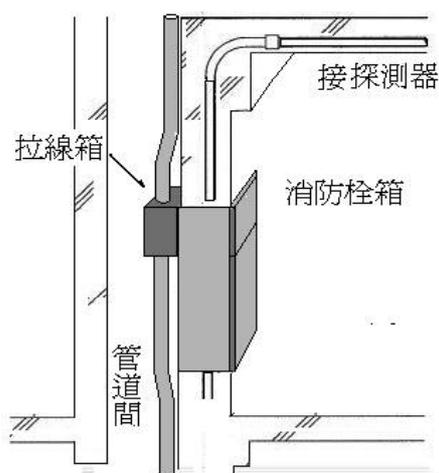


圖 4.15 消防栓箱上方接線箱

管路與出（接）線盒或箱體之設置，應注意下列事項：

1. 管路接續出線盒應視管口高度與出線盒高度，必要時管路應彎曲S型以利接續。
2. 出線匣有數個預留開口（半閉式），應依其連接之管路數量開口，不使用的應不開設，或已開設不使用的應予封閉，避免混凝土澆置時滲漏進入。
3. 管路與出線盒或配電箱接續之管口，PVC管應施作喇叭口，金屬管口應裝適當之護圈，以保持管口平滑。
4. 探測器出線在樓板RC搗築前預埋時，應注意其方向，使探測器安裝後其確認燈能朝向出入口方便確認；又出線盒之選用最好能採高腳型出線盒，否則至少在管路有T字行分叉配線較多處採高腳型，但設於建築物最頂層時，為避免減少混凝土保護層厚度造成滲水現象使探測器故障，則宜採一般型出線盒。

## 第二節 水系統管路施工

消防管路在建築物中，時常需配合建築構造而改變其管路走向，或吊設於天花板跨越其他建築設備，如電纜線槽、風管等大型障礙物，故管路經常因延伸長度、轉折、接裝設備等因素而需有接續或轉折，施工時應特別注意管路吊設，管路架設類型如下：

表 4.1 管路架設類型

1.管夾	管夾是與管子接觸的部份，將管子固定於管架上，可分為 U 型螺栓管夾及鞍形夾。
2.吊架	由上端支架固定於頂部屋架上，用以連接中間連接部份，以支持懸掛之管路，具有防震及水平滑動之功能。
3.支架	以角鐵製成之托架，故又稱為托架，用以支撐管路重量。
4.固定台	分為固定管式固定台、滑動式固定台及混凝土式固定台。

(資料來源：自行整理)

管路吊設時應計算管材重量、滿水重量、支撐架重量、熱膨脹伸縮、地震偏移量等，並考量安全係數，用以設計吊架種類及強度。

### 一、垂直立管

#### (一) 支撐架設

垂直立管於管路最底部水平轉折處 0.6m 內應設一處支撐，支稱架可吊設於天花板或地面等堅固處。垂直立管每一水平分歧處均應設支撐，於挑高處至少每 7.6m 應設支撐。

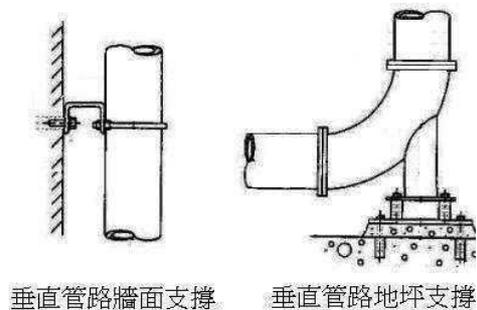


圖 4.16 垂直立管支撐

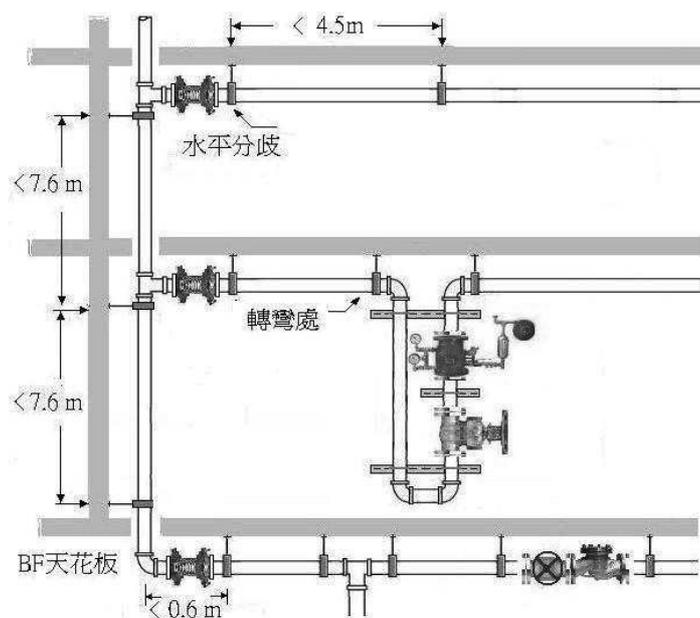


圖 4.17 消防立管支撐架設

(二) 防震架設

建築技術規則第 245 條高層建築物之配管立管應考慮層間變位，一般配管之容許層間變位為 1/200，消防、瓦斯等配管為 1/100。

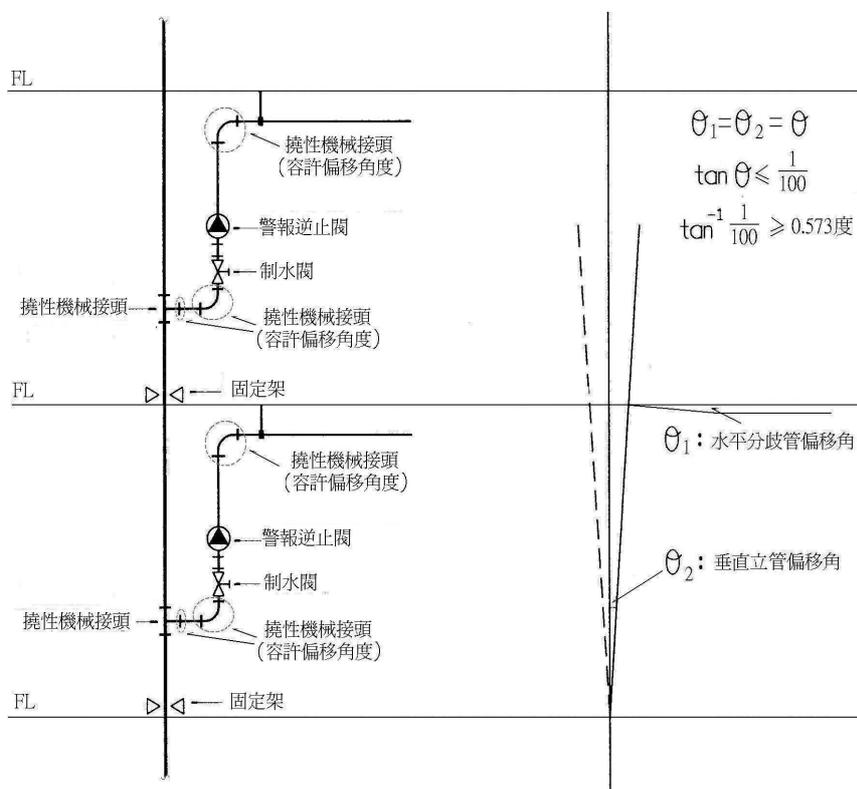


圖 4.18 消防立管防震架設 (1)

$$\theta_1 = \theta_2 = \theta$$

$$\tan \theta \leq \frac{1}{100}$$

$$\tan^{-1} \frac{1}{100} \geq 0.573 \text{度}$$

$\theta_1$ : 水平分岐管偏移角

$\theta_2$ : 垂直立管偏移角

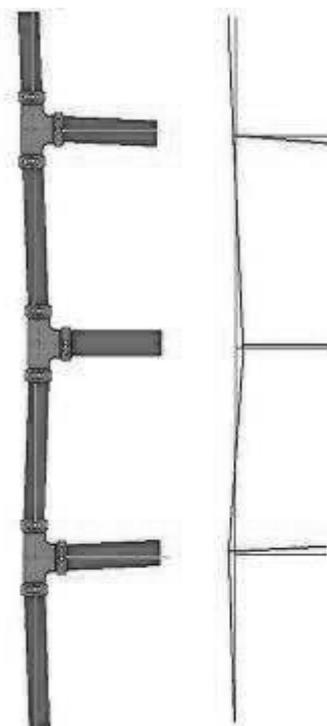


圖 4.19 消防立管防震架設 (2)

高層建築物之結構為了能符合防震之需求，大多採鋼骨結構，地震時建築結構會隨之擺晃，減低損害，因此內部之建築配管亦需相當程度之可撓性，若管路以一般電銲式接頭或以螺牙式接頭接續，均未具可撓性且無法符合法規之要求，唯有採用機械耦合式接頭方有此功能。消防立管供應數個樓層之管路，立管與各層樓分岐管應以機械接頭連接。【註 2】

### 1. 水平震動之吸收

立管與樓板間之防震支撐，固定架與立管間不得採固定式管夾，應採防震箍環，藉由防震箍環之橡膠墊，可吸收管路水平擺晃之震動。



圖 4.20 防震箍環照片

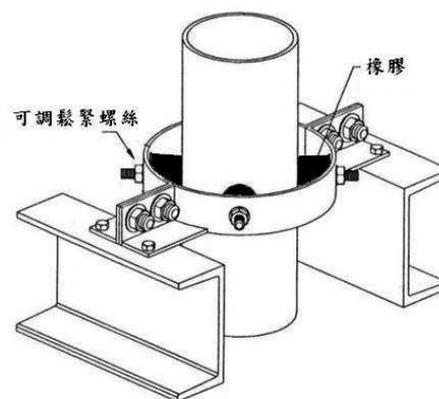


圖 4.21 立管防震箍環架設

### 2. 垂直震動之吸收

管路箍於防震箍環中再架設於防震墊上，或管路焊接襟板 (tabs)，安放於防震墊上，可吸收管路之垂直震動。



圖 4.22 防震箍環與防震墊併用

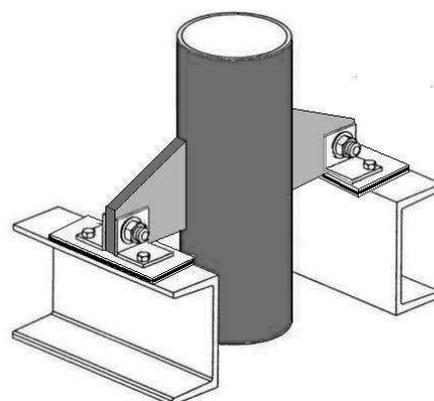


圖 4.23 防震襟板與防震墊併用

## 二、水平管路

### (一) 支撐架設

管路架設方式依管路數量、高程、及延伸位置，而有不同之考量，一整排管路較常使用 U 型束環配合口型鋼或 L 型角鋼或配合現場焊製之三角架，單根管路最常運用管束、管夾配合螺桿吊設。

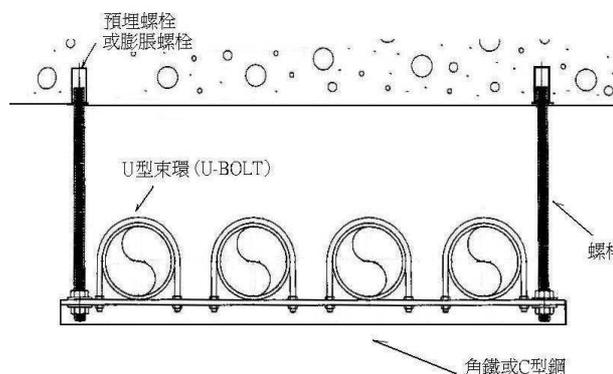


圖 4.24 並排管路水平架設

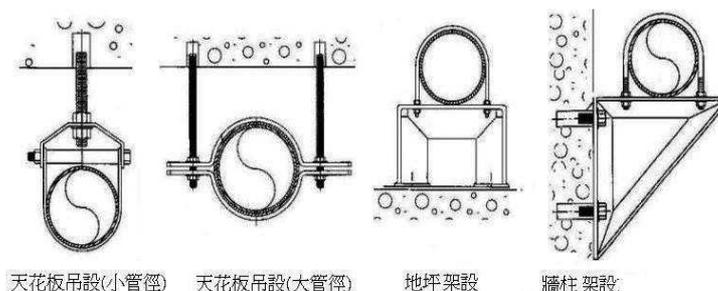


圖 4.25 單根管路水平架設

管路之吊設間距隨管徑大小、材質之不同而異，原則上閥類及管路轉折之兩側均需吊掛，零件間每一段管路至少應設一處，直管部分吊架之最大間距詳下表所示：

表 4.2 各種管材吊架間最大間距

管徑 \ 管徑	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	>6
管徑 \ 管徑	inch										
鋼管	--	3.6m	3.6 m	4.5 m							
銅管	2.4 m	2.4 m	3.0 m	3.0 m	3.6 m	3.6 m	3.6 m	4.5 m	4.5 m	4.5 m	4.5 m
CPVC	1.5 m	1.8 m	1.8 m	2.1 m	2.4 m	2.7 m	3 m	--	--	--	--
鑄鐵管	--	--	--	--	--	--	4.5 m	--	4.5 m	--	4.5 m

(資料來源：NFPA13)

管路之吊設間距，在管路末端有不同的規定，最常運用在自動撒水系統配管，下圖為末端管路之吊設間距。

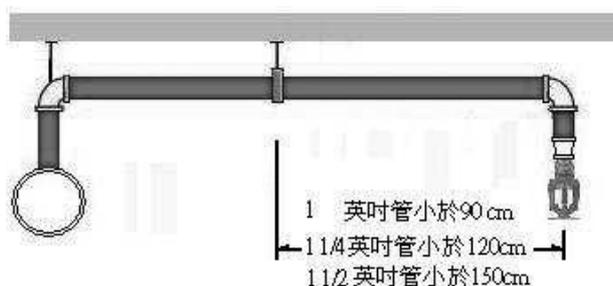


圖 4.26 管路末端架設間距

## (二) 防震架設

地震時水平管路容易垂直震動及水平擺晃，管路震動擺晃易造成擠壓或扭曲變形，對管路或器具造成損害。水平管路防震之措施，以防止震動擺晃之架設為主，常用者有下列方式：

### 1. 鞣韃型吊架

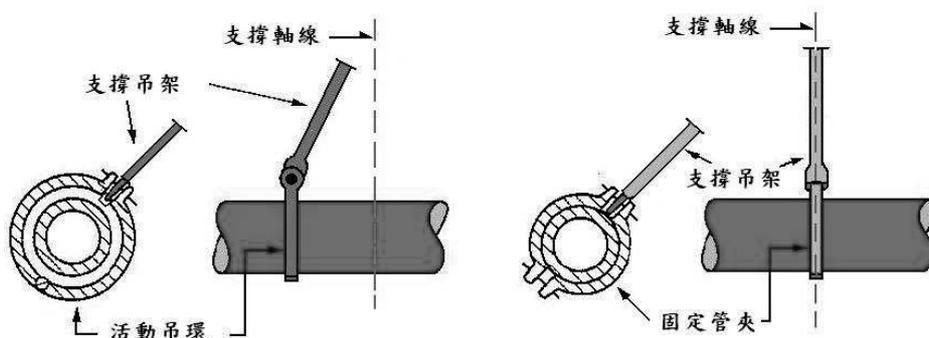


圖 4.27 鞣韃型管路吊架

### 2. 彈簧式吊具

在吊設之螺桿串接彈簧式吊具，可吸收垂直震動，並可避免震動隨管路傳遞放大，配合使用鞣韃型吊架效果更好。

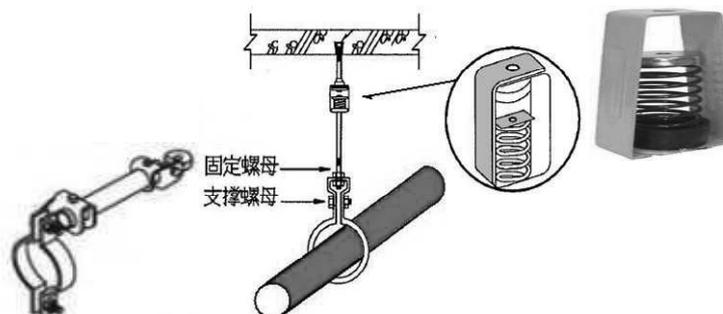


圖 4.28 彈簧式防震吊具

### 3. 機械耦合接頭

使用 6 個機械耦合接頭，組裝成防震模式，可同時吸收軸向擺晃及上下震動之位移

### 4. 水鉗吸收裝置

管系中水源突然開啟或關閉時管中流體之急遽變化會使管系產生壓力損害配管，通常使用「緩起動/緩停止幫浦控制盤」或水鉗吸收器。水鉗吸收器旁接於管路，利用氣室活塞吸收壓力。

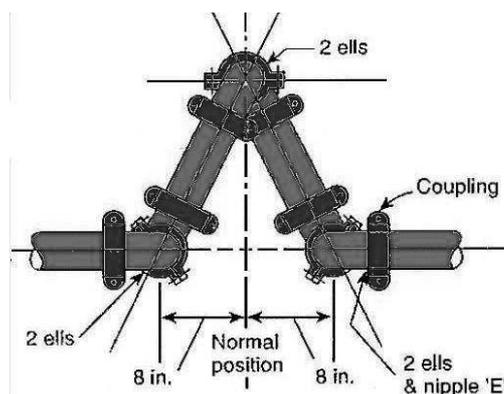


圖 4.29 機械耦合接頭防震組裝模式

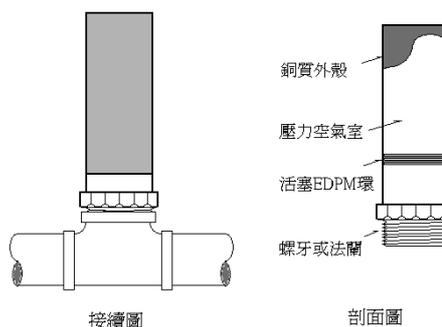


圖 4.30 水鉗吸收器

### 5. 防震/伸縮軟管

防震軟管對於管路震動橫向偏移的吸收能力較佳，伸縮軟管則較能吸收軸向偏移，兩者對於震動及位移皆有抵制之功能。

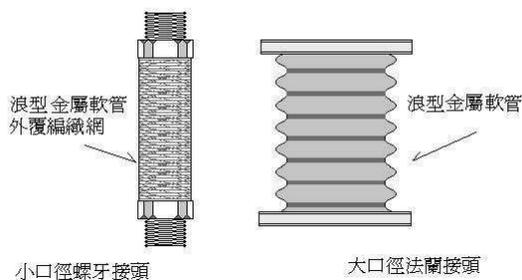


圖 4.31a 防震軟管

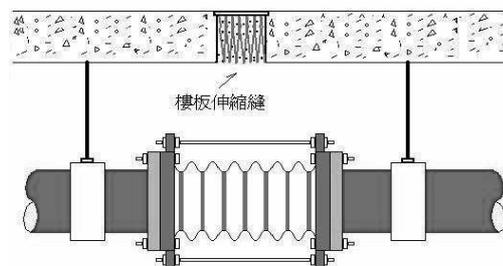


圖 4.31b 伸縮軟管之運用

表 4.3 各種管材溫度變化伸縮量

溫度°C \ 材質 伸縮量	-30°	-20°	-10°	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
碳鋼管	-0.545°	-0.435°	-0.330°	-0.230°	-0.117°	-0.015°	0.103°	0.218°	0.328°	0.442°	0.553°
不銹鋼管	-0.792°	-0.635°	-0.478°	-0.326°	-0.175°	-0.016°	0.152°	0.321°	0.488°	0.654°	0.824°
銅管	-0.773°	-0.618°	-0.465°	-0.316°	-0.169°	-0.016°	0.146°	0.311°	0.475°	0.637°	0.805°

伸縮量單位：mm/M

## 一、共通事項

配管表面應具明顯清晰之標示（製造商、管材、管徑、厚度等），並不得有凹陷、裂縫及蝕孔現象，管路截面應為正圓形不得有重壓後偏心之現象影響管路接續，接續之方式則依管路材質及口徑大小而不同，管路接續需藉由管零件或管口對管口之焊接；管路轉折時，較小口徑且較具韌性的管路有時直接加工彎曲，其他則均需仰賴管零件之接續。

- （一）管路有彎曲時截面積不得減少影響水流。
- （二）管路有截斷時，其管斷面應整齊，並將切削後管內緣突起之毛邊部分刮除，以免造成水流之障礙增加摩擦損失。
- （三）管路使用管接頭應注意接續工法及慎選適當之零件。

## 二、管路彎曲

### （一）直接彎曲（bending）施工

以金屬管專用油壓彎管器，將金屬管路直接彎曲轉折之施工方式，國內通常用於電氣配管之 EMT 管或 RSG 管之大角度轉折。NFPA13 則允許比 sch10 鋼管或 K、L 規格之銅管為厚之金屬管在不造成管路扭曲、變形或形成波浪紋之前提下，使用管路直接彎曲之施工方式（太薄之金屬管不得彎曲）【註 3】。以銅管及 sch40 之鋼管而言，2 英吋以下之管路其彎曲之內曲半徑應在 6 倍管徑以上，2 英吋半以上之管路，彎曲之內曲半徑應在 5 倍管徑以上；其他規格之鋼管內曲半徑均應在 12 倍管徑以上。

### （二）彎頭零件

90 度彎頭通常區分為大月彎、小月彎與標準彎頭等三型。這三型以大月彎曲率半徑最大、水流損失較小；小月彎曲率半徑略小水流損失中等；標準彎頭曲率半徑最小水流損失最大。標準彎頭屬於螺牙式彎頭，大月彎及小月彎則屬於電焊式彎頭，選用需考量現場管架之排列空間許可性及現場是否容許明火施工，並排管路轉折時內側管採小月彎，外排管路採大月彎會使整體管路更美觀。

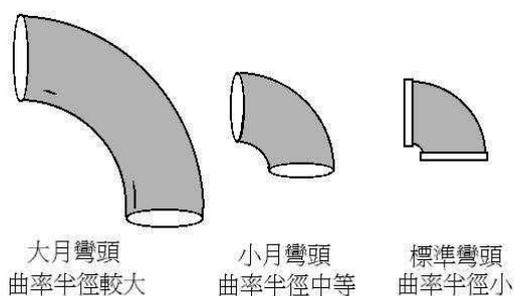


圖 4.32 90 度彎頭類型

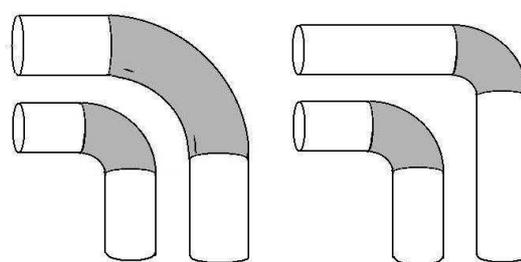


圖 4.33 並排管路轉折彎頭運用

### 三、管路接續

一般而言，倘小口徑之同尺寸管路接續，通常以螺牙接續方式，大尺寸者則有螺牙、電焊、凸緣（法蘭）、機械（耦合）接續等方式，應依其接續特性、管徑大小、場所需求、而選擇如表 4.2 適用之施工方式。

表 4.4 各式接續之特性與適用

接頭種類	接頭強度	接頭撓度	適用場合
螺牙接續	差	差	小管徑接續，較少拆卸之管系。
電焊接續	佳	差	大管徑接續，較少拆卸且須較佳強度之管系。
凸緣	可	可	大管徑接續無法以電焊施工之危險

接續			場所或連結閥類需經常拆卸維護之管系。
機械接續	可	佳	大管徑接續，無法以電焊施工之危險場所或連結閥類需經常拆卸維護之管系。

(資料來源：自行整理)

### (一) 螺牙 (threaded) 接續施工

螺牙接續為配合管接頭或閥類等器具，將管端車牙，並輔以止洩措施後將兩者接合之施工方式，其螺紋接合處管徑較薄，較不耐壓。傳統施工習慣通常在 2 英吋半以下採螺牙式接續，亦有達 4 英吋者。以下為螺牙接續應注意事項：

#### 1. 管口螺牙

管口螺紋切削應整齊不得有崩牙之情形，螺牙之間距 (pitch) 應與管接頭內之螺牙配合，若車牙過深管接頭變薄，車牙不足管路接續不佳，管路車牙時會以切削油冷卻潤滑，車牙完畢應將管口內之切削油清除乾淨，管內緣亦不得遺留切削屑，管路與閥類組裝時應注意下圖所示，不得使閥類過度受力，以免龜裂，需利用工作抬將管路固定，以管鉗輕夾閥類旋鎖。

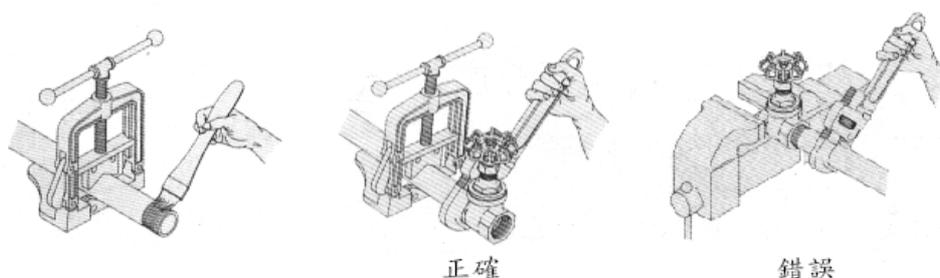


圖 4.34 螺牙管件組裝旋鎖方式

## 2. 填縫材料

管口與管接頭間螺牙之填縫，應採配管用止洩帶或經認可之填縫劑，國內消防水系統配管，傳統施工慣用之 A、B 兩劑混合之膠著劑，遇高溫會軟化不得採用。依 NFPA13 之規定填縫材料應施於管路之公螺紋上，不得施於器具之內螺紋，以免殘餘接頭內之填縫材料，日後被高速水流沖往撒水頭而阻塞。

## 3. 管壁厚度

由於車牙會使管端厚度變薄，故應限制最低管厚度，NFPA13 規定 8 英吋以下管路欲採車牙施工者，管壁厚度至少應為 sch30 以上；8 英吋以上管路欲採車牙施工者，管壁厚度至少應為 sch40 以上。（國內車牙施工最大尺寸通常為 4 英吋）

### （二）熔接（welding）接續施工

熔接接續施工用於管路裝置後不再拆卸的場合，且需要較佳之密合性，或管路需比螺牙施工有較佳之強度及可靠度者。

#### 1. 電銲施工

電銲接續乃藉由電焊機以金屬銲條在金屬管造成接地之大電流，此大電流之電弧高溫將銲條溶解塗佈於銲接面上，達接續之目的，國內施工慣例 3 英吋以上鋼管採電銲接續。電銲之接口銲道不宜一次銲接完成，至少應分兩次以上完成，銲接時應隨時將銲渣敲擊剔除，銲道過份突起時應略為磨平，以免造成應力集中之效應，銲道並應加以防鏽處理【註 4】，有些鋼管內部施以 PVC 或環氧樹脂塗佈之防銹處理，在經過電銲後需設法重新處理。

NFPA13 對於電銲施工之要求極為嚴格，除銲接品質外，另著重於安全防護之落實故要求依 NFPA 51B(切割或銲接施工過程防火安全標準)之標準作業，NFPA13 規定除了較長的管路防震用襟板(tabs)以外，所有管路之電銲作業均應於工廠(製造廠)內完成再至現場組裝。以下將鋼管銲接說明如下：

(1) 直管延伸接續

直管接續時管端切面應整齊，管口內緣不得遺留切削屑，大口徑之管路，管口外緣宜配合銲道磨倒角。管末端應使用標準管帽，不得以圓板封口。

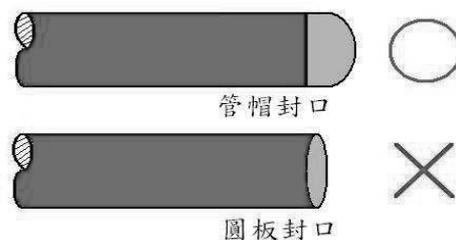


圖 4.35 管末端封口示意

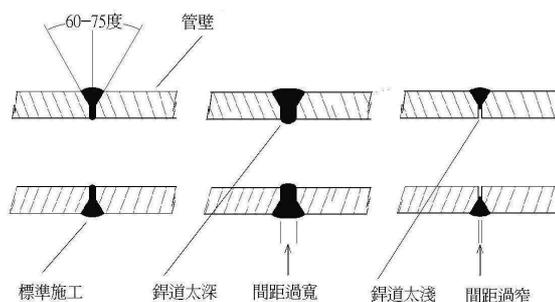


圖 4.36 直管電銲接續示意

(2) 管路分歧接續

管路分歧若不使用標準三通零件(T型接頭)時，得以「管路側邊開口法」(welded outlets)，分歧管應與主幹管角度成正交接續，並遵守下列之規定：

- a. 主管路之開口應以鑽孔機緩慢開鑿使孔緣平滑，不得使用乙炔火炬或電銲開孔，開孔後若該分歧處變更，不得逕以切下之弧形圓盤修補該孔。
- b. 主管路開口之弧形圓盤應懸吊於該分接頭處(供會勘人員由圓盤尺寸及鑽割狀況判斷該開口之孔徑與圓滑度)。



圖 4.37 管路側邊開口懸吊圓盤

- c. 主管路之開口口徑應與分歧管內徑相同，不得基於銲接較容易之考量而開鑿比分歧管內徑較小之孔口。
- d. 分歧管端應配合主管外徑切成弧狀口（俗稱鴨嘴口），分歧管路接續時不得插入主管過深，使其截面積變小影響摩差損失。

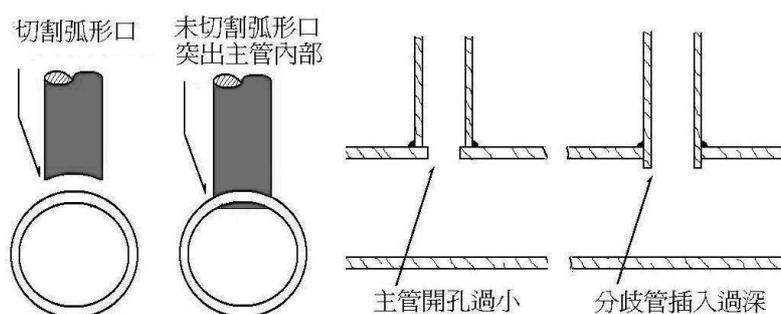


圖 4.38 管路側邊開口施工示意

### (3) 管路轉角接續

直管轉角應採用管接頭，一般電銲用管接頭依內曲半徑之不同，有大小分別（俗稱大月彎與小月彎）。若天花板吊設之空間不足可採小彎頭，否則建議採摩擦損失較小之大彎頭。

## (二) 熱熔銲接 (soldered and brazed)

### 1. 銅管管路銲接

銅管銲接時將銅管插入接頭中，在銅管及接頭四周加熱至銲接溫度（230-300°C 間），將焊條觸及接縫之間，利用毛細原理，讓焊條融化流入（被吸入）縫隙中使牢固【註 5】。熱熔銲接使用之助熔劑，應採低腐蝕性者避免對銅管及撒水頭之侵蝕。銅管熱熔銲接有錫銲 (soldered) 與鋅銅銲 (brazed) 兩種方式，國內一般施工慣例，以管路尺寸區分，銅管在 1 英吋以下採用一般錫銲條，以瓦斯噴燈加熱銲接，即所謂之錫銲；1 英吋半以上時大多採鋅銅銲條，配合乙炔加熱噴嘴高溫銲接，即為鋅銅銲。NFPA13 考量銅管接頭可能承受之火災高溫危害，而要

求使用耐熱性較高之鋅銅銲接續，除非為下列之狀況才可使用耐熱性較低之錫銲施工【註6】：

- (1) 使用於 NFPA13 之低度危險場所（light hazard occupancies）的濕式配管，且撒水頭額定動作溫度為一般或中等等級者。
- (2) 使用於 NFPA13 之低度危險場所或第一類一般危險場所（ordinary hazard occupancies group1）的濕式配管，且以不燃裝修物掩蔽之暗管施工（無須顧及撒水頭之額定動作溫度）。

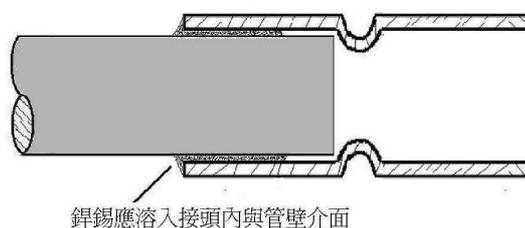


圖 4.39 銅管熱熔銲接示意



圖 4.40 銅管熱熔銲接零件

### (三) 凸緣接續（flange joining）

凸緣（俗稱法蘭）接續乃利用凸緣片固定（銲接式或螺牙式）於管端，使管路與管路或管路與器具設備之接續能經由凸緣片以螺絲緊鎖之方式固定，為增加接合面之密合性，兩凸緣面間須襯以止洩墊片（packing），其材質應可耐高溫通常有橡膠、矽膠、石棉、金屬、鐵夫龍等材質，凸緣片與管路縱向應垂直連接不得有角度之偏差。

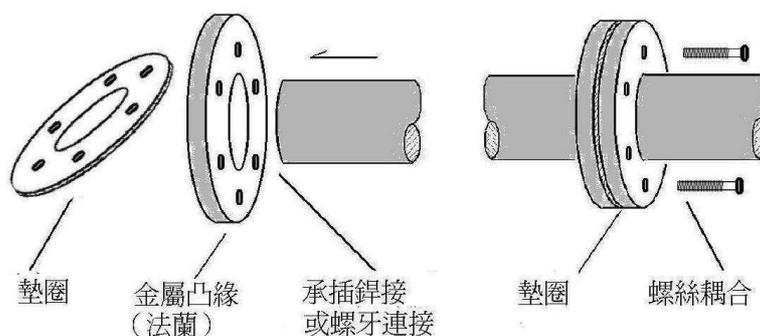


圖 4.41 凸緣接續示意

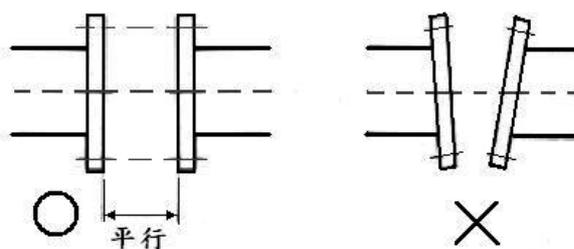


圖 4.42 凸緣接續施工注意事項

凸緣接續通常用於管路與可能更換或維修之器具的連接方式，比螺牙式或銲接式具拆卸容易之優點，其方式有螺牙式與電銲式，茲分別說明如下：

#### 1. 螺牙式凸緣

螺牙式凸緣片，其中間承插配管之圓孔具內螺紋構造，管路一端須車牙並依螺牙施工方式予以固定。

#### 2. 電銲式凸緣

電銲式凸緣，其中間承插配管之圓孔並無螺紋構造，管路一端插入後，除管外壁與凸緣孔間隙需銲接外，凸緣接合面與管口緣亦需滿銲固定。

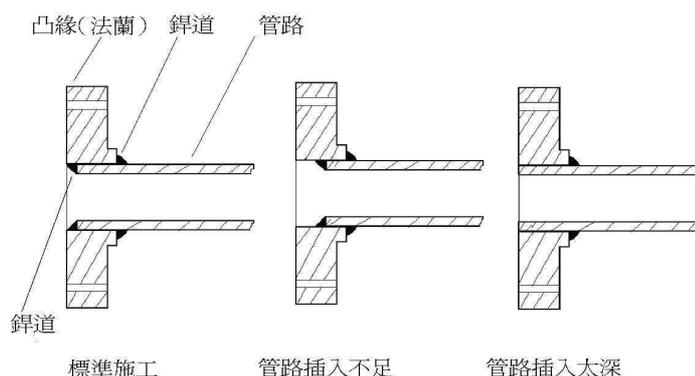


圖 4.43 凸緣銲接示意

#### (四) 機械接頭接續

所謂機械接頭接續乃利用擠壓、緊鎖等方式將管路與接頭固著，一般管路之機械接頭有壓接式機械接頭、彈簧式機械接頭、管路溝槽耦合式機械接頭（滾槽式、切槽式）、壓環式等

多種方式，通常機械式接頭之止水構件為橡膠環或鐵弗龍環，NFPA 規定使用橡膠為填縫墊之接頭不得使用於攝氏 66 度以上之場所，除非該零件之性能在認可範圍內【註 7】。以下針對 NFPA13 提到的消防管路之機械接頭說明如下：

### 1. 壓接式 (press fit)

壓接式與承插式構造類似內部通常有橡膠（或矽膠）止洩環，但壓接式接頭較薄，管路插入接頭前應將管端切削之銳角磨去，以免插入時損及止洩環，當管路插入後需以特殊油壓壓接工具由接頭外部壓實迫緊以達止水之功能【註 8】，一般用於銅管及薄鋼管之接續。

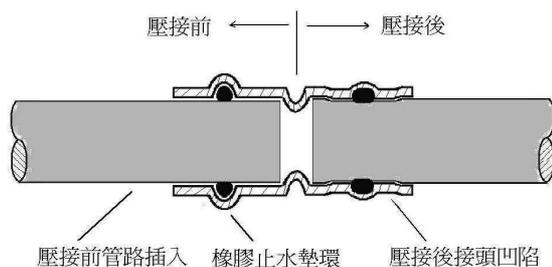


圖 4.44 銅管壓接接續示意



圖 4.45 銅管壓接零件

### 2. 管路溝槽耦合式 (groove join)

溝槽耦合器之構件為上下兩片半圓形凹槽之金屬環，內部為一具凹槽之橡膠環墊 (packing)，其原理係利用機械滾輪或切削刀於欲接續之管端外緣適當位置造成一凹陷之溝槽，此一溝槽即為耦合器內部橡膠環束套之位置，再以上下兩金屬環由外部束箍並以螺絲鎖緊。營造工地在結構體混凝土搗築時，用以將預拌混凝土壓送至高層處之混凝土加壓幫浦車，其管路之連結為最常見之溝槽耦合式機械接頭。

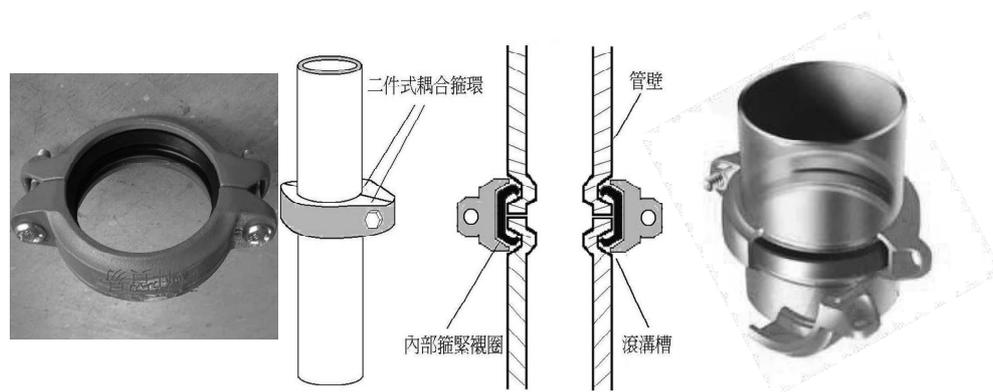


圖 4.46 管路溝槽耦合接續示意

管路溝槽耦合依管路材質而異，通常鋼管採滾槽式，鑄鐵管採切槽式之方式施工為，茲說明如下：

(1) 滾槽式 (groove rolled)

滾槽式之方式以機械滾輪，將欲接合之兩管路端口外緣輾壓，使其向管內壁凹陷成一凹環，太厚之鋼管機械滾輪無法使其內凹形成溝環，而不具韌性之鑄鐵管路若經滾輪輾壓則會破裂，故滾槽式之方式適用於較薄之鋼管。

(2) 切槽式 (groove cut)

切槽式之方式以機械切削機，將欲接合之兩管路端口外緣切削，使其管外壁凹陷成一凹環，由於切削後使該處變薄，故適合較厚之金屬管，使用對象一般以鑄鐵管為主。

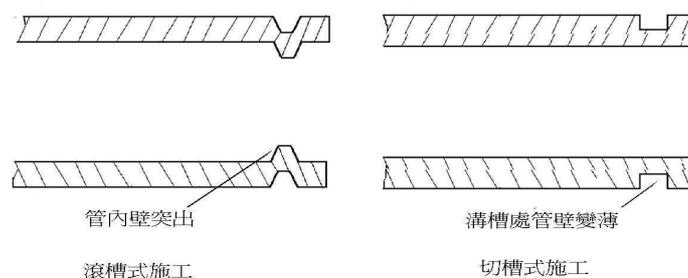


圖 4.47 溝槽施工方式

### (伍) 膠合劑接續

CPVC 管之膠合接續方式與 ABS 管極為類似 (接續示意圖略), CPVC 管之接合為特殊之專用膠合劑, 其使用之接合劑功能在於使管外壁與零件內壁溶解而溶合, 故接合劑使用過多接續處管壁會變薄, 接續亦較差, 使用不足溶合狀況亦欠佳。管路接續處宜乾淨無灰塵、油漬溶合劑應塗抹於管路外壁與管件內部, 不得只塗抹一處, 並應於塗抹後迅即插入待乾固後使得碰觸震動。

- 註 1：薛裕霖，火警偵測系統，吳鳳科技大學學分班講義（未出版），2011。
- 註 2：薛裕霖，消防管路工程，高雄市消防工程器材商業同業公會專業講習教材，2010。
- 註 3：Puchovsky,milosh T.,Automatic Sprinkler Standpipe System Handbook,Seventh Edition,p91.
- 註 4：王萬泉編，焊接學，台灣復文興業股份有限公司，2001 年，pp 5-17。
- 註 5：台灣區水管工程工業同業工會，配管技術，1990 年，pp173-174。
- 註 6：同註 1，p103。
- 註 7：同註 1，p93。
- 註 8：鶴田正行，不銹鋼配管另件技術手冊，日本金屬工業股份有限公司，p5-3。