

2.3.2 導水設備－水管橋

一、設備名稱：水管橋

二、設備說明：

以往水管橋均以版深或桁架等方式支持管線，隨著焊接技術進步，最年來設計多半利用水管本身為橋梁之一部分，以承擔荷重，且因高張力鋼材之開發，此工法廣為使用，係利用鋼管對軸向壓力、彎曲、張力及扭力等之抗性及剛性大，以及加工容易等優點。

水管橋視導水管之管徑、跨度、架設地點之地理條件，選擇最適當之構造。通常水管橋有下列形式：

(一)管梁水管橋

以水管本身為主體，利用管座支承架於橋墩上而成，構造上最為簡單而經濟。管梁之跨度主要因管徑而異，管徑愈大，其支點間之跨度愈大，可藉管厚予以增減。

(二)補強水管橋

鋼管之最大容許跨距依管徑及管厚而定，補強水管橋係以補助構材與水管構成之水管橋，由於補助構材之加強，跨度增加，適合於橋墩設置困難之峽谷或河川管理上不便設置橋墩之處。

水管橋應對水重、自重、地震及風力具有安全性，並考慮溫度變化伸縮膨脹之需要，如設有步道時，應考慮其上行人之重量。

水管橋支承處之構造應兼顧管之變形問題，內壓以及溫度變化等。水管橋支承處之構造通常採用固定台、環狀支座、或活動支座等，固定台通常使用混凝土鑄成，與橋台連成一體。環狀支座以混凝土或鋼料製成，於支座與水管之間墊以鋼板、柏油等滑動補助料。活動支座可採用滑動板型與滾筒型等。

水管應採用耐溫度變化、振動及地震力之接頭。凡外露之管線使用無法自由伸縮之接頭，每隔 20~30 公尺長應設伸縮接頭。伸縮接頭可允許管線在溫度(外面之空氣或管內之水)變化時自由伸縮，於適當距離內加上伸縮接頭，可因應溫度變化之伸縮外，亦可避免不均勻沉陷之不利影響。

過橋管應配合橋之活動端位置使用伸縮接頭，且在每一橋孔間妥當固定。在水管橋、過河管以及軟弱地盤等可能發生不均勻沉陷之處，應使用可撓性接頭。在變位及不均勻沉陷量均小時，可用機械接頭、螺栓壓圈式伸縮接頭。在不均勻沉陷嚴重地區，則宜用可撓性接頭及皺紋型接頭。

過橋管在橋台、橋墩部分應使用機械接頭等具有可撓性及水密性之伸縮接頭，如因活載重而橋梁有較大之撓度時，橋孔間亦應採用適當之接頭。

採用 TS 溶劑接頭之硬質塑膠管，應依需要設置伸縮接頭。此種接頭之硬質塑膠管最好每隔約 40~50 公尺裝設一處伸縮接頭。在地盤沉陷嚴重地區，不宜用 TS 接頭，應改用可撓性接頭，並於固定台前後亦應設置伸縮接頭。伸縮接頭在夏天施工時，接頭內不留空隙，冬季施工時，應依每 10 公尺長之直管 10mm 之比例留空隙，以利伸縮。

附掛現有橋梁之管線，應依管徑、支承間之跨距、荷重，以及附掛之管種等，選擇最適當之管種。為求重量減輕，耐震能力高之觀點而言，通常以鋼管較為適當，至於平口接頭之鑄鐵管，因撓曲性及伸縮性均差，容易因溫度變化之伸縮或地震而受損，所以使用時應加以特別之顧慮。

三、維護方式

橋墩及橋台之基礎台均應依實際需要施予必要之保護措施，以防因流水沖刷或漂浮物之衝擊而危及水管橋之安全。

水管橋之可動支承端處，為防止落橋情事，應設置移動限制裝置為原則。露出部分應考慮周邊環境情況，在水管橋外面妥予做適當防蝕塗裝；橋台部分宜避免鋼筋混凝土之鋼筋與管體間不同金屬所產生之電蝕及其他腐蝕。

應儘量避免在木橋或吊橋上附掛管線。木橋或吊橋之壽命有限。同時震動厲害，因此不宜附掛管線，不得已附掛時，應有適宜之措施以因應震動。

水管橋上應儘量附設步道，以利日後維護工作，惟兩端均應設置柵門，禁止閒人之通行，避免危險。

四、檢查項目週期及內容

檢驗別	檢驗週期	檢驗項目內容
定期檢驗	每季	附設步道是否整潔
		附設步道之柵門是否可正常開閉
		橋墩基礎是否裸露
		固定臺及橋墩鋼筋是否外露鏽蝕
		固定臺是否明顯下降
		混凝土表面是否有剝落
		混凝土表面是否有明顯裂縫
		鋼構件及螺栓是否鏽蝕、鬆脫
		管身及接頭是否漏水
		油漆是否脫落
		維護廊道等附屬設施是否鏽蝕
		伸縮固定鐵件、可撓管是否變形

五、文件管制

藉由巡迴、檢查點發現故障時，不僅須進行詳細之清查，就其狀態及原因加以確認，且須加以修理或補強，清查、設備內容需正確記錄，並妥為保存。

六、注意事項

工作人員應穿戴完善之防護具，如安全鞋、安全帽等，以維護作業安全。由於水管橋設置大多為高度二公尺以上，作業時應佩掛安全帶。

自來水設備檢驗報告表

編號：03-02-00-A

檢驗日期： 年 月 日

設備名稱	水管橋			
檢驗期程	☐ 日檢 ☐ 週檢 ☐ 月檢 ☒ 季檢 ☐ 半年檢 ☐ 年檢 ☐ 其他_____			
設備形式				設備編號
設備地點		數量		檢驗單位
檢驗細項		檢驗方法/標準	實際 檢驗情形	檢驗結果
1	附設步道是否整潔	目視/有無		
2	附設步道之柵門是否可正常開閉	測試/有無		
3	橋墩基礎是否裸露	目視/有無		
4	固定臺及橋墩鋼筋是否外露鏽蝕	目視/有無		
5	固定臺是否明顯下降	目視/有無		
6	混凝土表面是否有剝落	目視/有無		
7	混凝土表面是否有明顯裂縫	目視/有無		
8	鋼構件及螺栓是否鏽蝕、鬆脫	目視/有無		
9	管身及接頭是否漏水	目視/有無		
10	油漆是否脫落	目視/有無		
11	維護廊道等附屬設施是否鏽蝕	目視/有無		
12	伸縮固定鐵件、可撓管是否變形	目視/有無		
13				
14				
15				
預計改善期限		年 月 日		
檢驗人員		審核人員		批示
備註： 1.檢驗結果合格者註明「√」，不合格者註明「×」，如無需檢驗之細項則打「/」。 2.檢驗有缺失應填具「缺失改善報告表」進行追蹤改善。 3.本表由檢驗人員實地檢驗後覈實記載。				

自來水設備檢驗缺失改善報告表

編號：03-02-00-B

檢驗日期： 年 月 日

設備名稱	水管橋				
改善日期	年 月 日 ~ 年 月 日				
設備形式				設備編號	
設備地點		數量		檢驗單位	
缺失項目		缺失狀況		改善過程/結果	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
備註： 1. 2.					
填報人員		審核人員		批示	