



# 曾文南化聯通管統包工程 A1 標

## 第三冊

[施工補充說明書及施工規範]



經濟部水利署南區水資源局  
中華民國 108 年 9 月

# 曾文南化聯通管統包工程 A1 標

## 第三冊

[施工補充說明書及施工規範]

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局  
執行單位：巨廷工程顧問股份有限公司

中華民國 108 年 9 月

# 施工補充說明書



經濟部水利署

Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs

## 施工補充說明書

100 年 11 月 29 日經水工字第 10005288360 號函

101 年 11 月 13 日經水工字第 10105352210 號函

106 年 07 月 28 日經水工字第 10605136920 號函

### 壹、一般規定

一、本工程施工期限之工期以日曆天計算，履約期限為自開工日期起算第 1620 天為本工程之施工期限之末日。

二、本工程得標廠商應繳納履約保證金新台幣\_\_\_\_\_元整。

三、本工程廠商訂約時應依照契約附錄 6「經濟部水利署辦理工程工期核算注意事項」之規定分別計算施工日及不計施工日之休息日與預估降雨日數，製訂施工預定進度表，並附於契約書內作為施工計畫核定前管控工期之依據，惟俟施工計畫書核准後，則以該所附之施工預定進度表代之。

四、廠商所提報之開、竣工報告，須由專任工程人員「簽名並蓋章」。辦理各項勘驗、查驗或驗收時，亦須由專任工程人員到場說明，並於相關文件紀錄上簽名或蓋章。

廠商之專任工程人員離職或因故不能執行業務時，廠商應即報請中央主管機關備查，並應於三個月內依規定另聘之。

前項期間，其專任工程人員之工作，應委由符合營造業原登記等級、類別且未設立事務所或未受聘於技術顧問機構或營造業之建築師或技師擔任。

前項之技師，應於加入公會後，始得為之。

五、工程開挖後倘發現現況與原設計不符或無法按設計圖施作時，應報監造單位處理，不得擅自施工。

圖說上所註明之高程，由水準基點引測，廠商如有疑問，應以書面報請監造單位辦理校測。如圖樣不明或尺寸註明不詳時，廠商應請監造單位解釋，不得擅自施工。

廠商未依前二項規定辦理，致工程施工發生錯誤時，其拆除重做或辦理改善之一切費用及工期由廠商負責。

- 六、工程開工後，廠商應依契約圖說所列工程項目、數量及機關供給之材料等詳細核算，如核算資料與契約不符時，廠商應立即報監造單位處理。如廠商未經核算數量因此造成施工停頓或機關供給之材料延誤時，該延誤工期之責任概由廠商負責。
- 七、本工程因可歸屬廠商責任致施工進度落後時，依附件 1 「經濟部水利署工程進度控管注意事項」規定辦理。
- 八、機關得視實際需要調整施工順序，廠商應配合辦理，如因此致影響施工要徑作業，得按實際給予工期。
- 九、本工程每日施工時間為上午 7 時至下午 6 時為原則（實際工作時數不得超過勞動基準法規定之相關時數），如需夜間施工，廠商應先向監造單位報備，不另給價，並依地方政府規定通報相關單位。
- 十、廠商對於監造單位所要求之工作或所給予之指示有異議時，應立即提出書面要求解釋，經解釋後，如廠商仍認有疑義時，應於文到七日內再提出書面意見，否則即應依原指示辦理。
- 十一、本工程所設之標誌、構造物及其他設施，非經監造單位之許可，不得擅自毀棄或移動，如造成損毀或移動其重新設置費用概由廠商負擔。
- 十二、工地測量控制點，不得擅自毀棄或移動，如造成損毀或移動，其重新測量、設置費用概由廠商負擔；因此造成施工位置或高程錯誤時，其一切責任及損失概由廠商負責。
- 十三、本工程若因土石方回填需求而劃設有借土區，廠商採取土石前應依附圖一、二設立基準樁及界樁，並測量該區之地形後，依預算書之取土方量計算，決定採取大小範圍及平均採土深度，提借土計畫書，送機關核可後實施，廠商不得假借工程之名行盜濫採及填倒廢棄物之行為，經監造單位、機關人員或其他執法人員查獲，除工程停工外，將依水利法第九十二條之二第七款規定處以新台幣一百萬元以上五百萬元以下之罰鍰並沒入機具。  
借土計畫書應包括：

- (一)基本資料(工程名稱、地點、契約金額、施工期限、監造單位、監造人員、廠商、土方協力廠商負責人及連絡電話、工程內容等)。
- (二)取土石方量。
- (三)借土區設施(高程樁位表、界樁表及照片、借土區範圍、位置圖、斷面圖、平均取土深度等)。
- (四)運輸路線示意及相關管制措施(對外出入口,並設鐵門及相關管制等)。
- (五)借土計畫(取土期間、機械數量、車輛運輸數量、型號、司機、車輛變更之報備、每日作業及管制【含收工管理】三聯單)。
- (六)空氣污染防治措施(運輸車輛之防塵覆蓋、運輸道路、灑水、洗車措施等)。
- (七)借土區之每日自主檢查(自主檢查項目至少有高程檢測、不合格之處理、邊坡安全、取土區之平整、道路灑水、出入口管制等)。
- (八)其他相關措施及規定。

前項所需辦理之地形測量、基樁、界樁及書圖製作等費用均含於承包商管理什費中,不再另行給價。

十四、工程如規範有借土區時,廠商應依指定位置及規定採取,並不得外運供其他用途使用,如廠商未依規定辦理,或施工中廠商未遵守相關規定發生盜採砂石事件及違反相關法規等,其一切法律責任及損失(含工期)由廠商負責。

十五、混凝土異型塊製作完成後,需予以噴漆標示編號、日期等字樣,所需經費業已含於混凝土澆置費用內。

十六、本工程編列「地上物處理及雜物清理費(含移植)」之項目,除契約另有規定外,該項目之工作範圍包括:機關提供用地部分施工範圍內(含公私有土地)地上之雜物、垃圾、草木、建築物及其他構造物等之清除及搬運等。

- 十七、本工程編列「施工便道設施及維護費」之項目，除契約另有規定外，該項目之工作範圍包括：便道闢築、租地、維護、施工便道之維護及損壞之整修等費在內。廠商應於竣工時負責修復完整或復原等。
- 十八、本工程編列「施工道路維護費」之項目，除契約另有規定外，該項目之工作範圍包括：因工程或併辦土方標售之土方運輸原因，所造成途經工區到聯外道路之維護及損壞之整修等，廠商應隨時注意並配合維護既有道路，俾維護用路人安全。
- 十九、本工程編列「汛期工地防災減災作業費」之各項單價，均已包含必要之防減災作業費用。本工程汛期間之防災作業，除法令及契約另有規定外，依附件 2「公共工程汛期工地防災減災作業要點」規定辦理。
- 二十、為確保公共工程之品質及安全，本工程嚴禁使用海砂，如經發現或檢驗出使用海砂，廠商除應負民事、刑事責任外，已施工部分之構造物應全部拆除重建，其拆除重建費用全部由廠商負責，且廠商不得為此要求展延工期或補償。
- 二十一、為落實砂石車安全管理，維護道路交通安全，廠商應責成其砂石、廢土、建材協力廠商不得有使用拼裝車或超載等行車違規行為。本工程禁止拼裝車及超載車輛進出工地。情節重大者，依政府採購法第一百零一條第三款規定辦理。
- 二十二、除契約另有規定或經監造單位之指示外，機關供給本工程之材料，不得擅自運出或移作本工程以外之其他用途。
- 二十三、除契約另有規定外，本工程所需之材料，應符合施工規範與設計圖說之規格及材質規定；該材料運入工地時應檢附出廠證明、檢驗報告等送監造單位審查核可後始可卸料，如需經由監造單位抽樣檢驗者，該批材料需俟檢驗合格後始可使用。運入工地之材料如經審查或檢驗不符契約規定時，廠商應立即運離工地，其一切費用由廠商負擔。
- 二十四、本工程不得使用不明事業廢棄物做為工程材料。若經檢測發

生輻射異常時，廠商應負全部處理責任。若需辦理輻射偵測，其費用已包含於施工相關項目內，機關不另編列項目。

二十五、廠商應辦理下列事項並拍照存證。

(一)擋土牆及排水溝之伸縮縫，製作鋼筋組立及止水帶安裝模型。

(二)建築物之樑柱及基礎，製作鋼筋組立模型。

(三)建築物之排水管線製作管線組裝模型。

(四)水電材料及其他建材等陳列樣品。

(五)其他經機關或監造單位指定具工程特性之模型。

二十六、混凝土澆置(含 CLSM)作業程序除依品質計畫書內容辦理外，必要時監造工程司得要求廠商於澆置作業前設置澆置作業程序及相關注意事項(如圓柱試體製作、坍度試驗、氯離子檢驗、澆置搗實、混凝土送貨單及澆置時間控制等)之看板，以供現場施工人員之施工參考。

二十七、本工程屬巨額之工程，廠商須僱用原住民勞工達 3%以上，並檢附相關證明文件送機關備查。

二十八、本工程隱蔽部分之構造物及設施，由執行機關派員會同監造單位及廠商丈量尺寸及位置、填寫施工中查驗紀錄，並拍照存證後，始得進行掩埋或後續工作。

如為爭取時效時，執行機關得派本工程主(協)辦人員依上項程序辦理施工中查驗。

二十九、廠商人員無正當理由者，不得拒絕、妨礙或規避行政院公共工程委員會的調訓。

三十、本工程如有植栽工程其驗收及養護事宜依附件 3 「經濟部水利署及所屬機關植栽工程驗收及養護規定」辦理。

三十一、水工機械或機電工程(含控制、通訊系統)一般規定：

(一)不論設備之驗收或接管是否完成，在該設備可正常運轉狀況下，機關於緊急狀況下有權可立即運轉該設備之一部份或全部，並得視為驗收試運轉，廠商應予派員運轉，並應先行提



供所需相關燃料及潤滑油料。其超出驗收試運轉規定之相關所需費用由機關負擔。

(二)機關於保固期間內發現契約項下設備有故障致不能正常運作時，除緊急狀況經通知廠商應依機關規定時間維修完畢外，廠商應於接獲通知起 24 小時內派員處理，除不可抗力因素經機關同意之維修時間外，並應於接獲通知起 72 小時內維修完畢，使標的物回復正常運作。並依契約第 16 條規定辦理；如非屬廠商保固責任部分，該維修費用應由機關負擔。

(三)本工程如需辦理操作、維護資料及訓練者，依附件 4「經濟部水利署水工機械或機電工程操作、維護資料及訓練規定」辦理。

三十二、本工程如有用地尚未(完全)取得之情形，除契約或招標文件另有規定外，廠商應依機關通知之次日起 10 日內開工，開工後如有影響工期，可依契約規定辦理展延工期，廠商投標前應先妥為評估，並將可能衍生相關費用納入報價。未經機關通知開工，廠商不得進場及備料，機關如逾訂約 6 個月仍未通知開工，廠商得依契約規定辦理。

三十三、施工環境說明：

#### ■河川或區域排水

本工程位於 曾文溪水系 河川區域或區域排水範圍內，水位常依上游集水區降雨情況起伏不定，故應隨時注意氣象資訊、颱風動態、豪大雨等自然現象致流量變化水位急劇升高，並為防患洪水溢流泛濫或積水等引起人員、機具等之危害，應採取相當之警戒防護措施並隨時撤離現場工地。工區高低起伏不平部份落差大，應慎防跌落之危害。工區如位於山腳或陡坡下，應慎防土石流之危害。工區如地處空曠，應慎防雷擊之危害。

施工環境為臨水作業時，請依規定備妥救生器材，如救生衣、救生圈、救生繩、救生船（筏）等隨時做好安全防護，並做好預警

措施，備妥通信或廣播器材，遇緊急環境改變，隨時通知現場工作人員依安全撤離路線迅速離開危險區域，至安全場所避難。廠商安全衛生管理人員應隨時於現場實施自動檢查，以維護工作環境之安全。

三十四、工程施工查核、督導小組依據工程會頒布之「工程施工查核小組查核品質缺失扣點表」進行扣點時，施工廠商有下列事項列為扣點項目者，其扣點加一倍計算，罰款額度依契約規定辦理，如相同缺失於初次改善期限內，經工程施工查核、督導小組再行扣點時，則不予以加倍計罰：

(一) 缺失編號 4.03.04 「品管自主檢查表□未落實執行或□檢查標準未訂量化值」。

(二) 缺失編號 4.03.02.04 「未訂定各分項工程品質管理標準」。

(三) 缺失編號 5.01.01 「混凝土澆置、搗實不合規範，有冷縫、蜂窩或孔洞產生」。

(四) 缺失編號 5.14.01.01 「於高差 2 公尺以上之工作場所邊緣及開口部分(如樓梯、電梯口、天井、管道間、構台、橋樑墩柱及橋面版等)，未設置符合規定之護欄、護蓋、安全網或佩掛安全帶之防墜設施」。

三十五、本工程如有需趕辦進度，以提前完工，發揮工程效益，得依附件 5 「公共工程趕工實施要點」辦理。

## 貳、特殊規定

一、颱風豪雨來襲前，請廠商成立防汛搶險隊(搶險預佈、防救災設備佈設、現地通報人員及人員編組)並就位待命，所需費用已包含於「汛期工地防災減災作業費」項下。

### 二、管材驗廠規定

(一) 輸水管路管材為本工程最大宗材料之一，統包商需執行驗廠自主檢查，並配合辦理驗廠所需之協調聯繫、製作檢核表、現場檢驗及不符合事項修正等完成驗廠所需一切作業。

(二) 驗廠結果報機關同意或得經機關複驗核可後，方得提供本工

程所使用管材。

(三)機關如要求複驗時，統包商應指派機械及其他相關專業技師，會同機關及機關委託辦理施工諮詢之廠商人員進行驗廠。

三、本工程推管段採責任施工制，廠商對本工程之需求及施工環境(含既設地上結構物及圖示之地下結構物應充分瞭解)應做必要之地質調查，對所有工程結構均應事先詳加檢算，在開挖或推進之施工中可能遭遇之一切困難及安全顧慮，均應自行採取因應或補強措施，以能安全完成本工程為要件。

四、廠商應依地方政府或公路單位核可之交維計畫辦理並協助機關申請公路挖掘許可程序，如未依規定辦理交通維持工作造成罰款概由廠商負責；春節、清明節等重大節日或地方重大觀光節慶期間應配合機關及地方政府之交通管制或停止施工。

五、本工程上下游銜接點位置，必須配合曾文電廠無送水期間及曾文南化聯通管統包工程另標案辦理，相關配合費用(如試挖、協助停水、抽水)已含於總價內，並請統包廠商納入施工計畫書提報主辦機關核備同意，始得進場據以施工。

六、本工程完工後於保固期間內，如採用本管路輸水時，有本工程內之設備或功能不佳情形，廠商應無償進行改善。

七、現有公共設施遷移或保護

(一)本工程施工範圍內如有電力桿線、電話桿線、水管、油管、瓦斯管等公共設施，若於施工前未能發現，或因配合本工程施工仍有未經相關單位遷移或處理者，廠商應暫時停止工作並向工地工程司報告，會同本局與公共設施主管機關實地會勘並作成記錄，協調各該公共設施主管機關辦理遷移或處理。惟如廠商擅自開挖，不慎損壞現有公共設施，且危及公共安全時，一切責任及賠償損失費用概由廠商負責。

(二)開挖後若有發現公共設施時須妥以維護，若因施工而導致損壞中斷，廠商須即刻修復不得以任何理由推諉。若有挖開既設管線之

處，廠商須妥以保護支撐，維持其原有功能，並配合各主管單位之措施予以施設恢復。

(三)廠商應於施工前將管線施工路線沿途可能損及之樹木自費加強保護措施或依上述程序辦理遷移或處理，施工中若因廠商施工不慎產生損害，廠商需負完全責任。

(四)本工程編列有「地下管線調查與探挖費(含路面修復)」費用，廠商需於取得許可後先行試挖，確認既有管路位置與安全。如未辦理試挖或試挖未確實至造成既有管線損壞，一切責任及賠償損失費用概由廠商負責。

#### 八、夜間施工

(一)本工程施工期中，因趕工須夜間施工或工程司認為須一次連續完成之工作不得在中途停止而需不分晝夜加班進行時，廠商應配合辦理，其所增加之費用已包含於契約總價及相關項目內，不另給價。

(二)夜間工作時，廠商應提供足夠之照明設備，並以不影響當地居民之安寧為原則。施工通道及施工路段均應有適當之照明及交通維持、警示措施，以策安全。倘因可歸責於廠商因素致影響用路人安全，廠商應全權負責。

九、工作井與管溝開挖回填以 CLSM 或 RMSM 二選一為原則，須於施工前選定，且經選定後，除另有規定、機關指示或情事變更經機關同意外，不得隨意變更，並依下述辦理：

(一)CLSM：除有特殊理由報請機關/監造單位核准外，本工程回填 CLSM（考慮再開挖）之配比不含粗骨材為原則，以提升工作性。本工程位屬自來水水質水量保護區，CLSM 使用粒料應符合水利署施工規範第 03377 章規定，並提送配比設計報告，經機關核可後據以辦理。

(二)RMSM：本工程使用之 RMSM，廠商應參考本工程施工規範附件 23 經濟部水利署施工規範預拌土壤材料(RMSM)辦理。廠商於施工前可參考該規範設計適合之配比，並出試拌報告經執行

機關核可後始得進行拌和及回填作業。另若需工地拌和用地、設備及土石方暫屯等，除另有規定外，廠商應依「經濟部水利署工程剩餘土石方資源堆置處理場設置及管理要點」辦理，如涉及環保或水土保持等相關法規規定時，須依各相關法規規定辦理，若因而遭遇罰鍰、影響施工等，概由廠商自行負責，本項所需費用已包含於契約相關費用內。

十、本工程編列「工地即時監控系統」之項目，除契約另有規定外，該項目之工作範圍包括：將工地影像即時傳輸至工地辦公室或機關/監造單位指定處所，並負責維護及損壞之整修。由於本工程工地為線狀，工地影像攝錄影機須配合工地工作面及機關要求調整監控區域。

十一、本工程編列「工地辦公室、材料倉庫及用地租金」之項目，除契約另有規定外，該項目之工作範圍依履約補充說明書第十五條工地辦公室之規定辦理。

十二、本工程編列「工地參訪費」之項目，除契約另有規定外，包括工地參訪人員之交通、誤餐、參訪所需配備及工程典禮會場等相關費用，由統包商檢附相關證明文件後請領。

十三、統包商於編擬施工計畫時應考量施工過程對生態之保護，並考量對環境生態影響最小化觀念辦理施工方法、施工順序、施工便道及施工資源之安排。必要時得採取植栽移植，移植費用已包含於「地上物處理及雜物清理費(含移植)」。另廠商應遵守「野生動物保育法」等相關規定，施工期間，嚴格禁止工地人員騷擾、虐待及獵捕野生動物。

十四、 施工圍堰擋導排水費

(一)包含施工期間道路挖掘及水管橋施工所需設置擋、導(抽)排水設施及機具之維護、油料等費用。

(二)含必要之截水溝、排水溝與集水井施工及維護。

十五、本工程編列「施工測量，工地放樣費」之項目，包括工區範圍內、外各項新設及既有構造物之設計施工測量、放樣、檢測、校

測、施設(含補設)各項標誌及控制點，及配合機關工程查驗測量等所須儀器、機具、人工、埋樁等各式材料一切費用。

十六、本有關臨時施工用電之安全措施，廠商應特別注意，並遵照台灣電力公司規章辦理。用水亦同，需向相關單位依法令適時提出申請，不得做為工期展延之理由。

十七、本工程施工路線緊鄰民宅區路段及曾文水庫風景區，須加強灑水及掃街車作業，統包商並需配合機關指示進行不定期清掃，以減少施工對鄰近居民之影響，廠商應提出灑水計畫納入相關計畫書中，經機關同意後實施。

十八、工作井及管溝開挖等涉及交通影響及交通安全部份，應派專人（宜優先聘用在地人）擔任交通指揮管制。

十九、本工程包含侷限空間、地質變異、地下管線、開挖支撐、損鄰、湧水、試壓、試運轉、墜落、道路交通、緊急防汛等課題，廠商施工時需妥為評估，除另有規定外，須將前述課題分別提出下列報告或計畫（可納入其他相關計畫中）並於計畫核准後據以執行：

- (一) 丁類危險性工作場所安全評估審查計畫
- (二) 交通維持計畫
- (三) 補充地質調查報告
- (四) 地下管線調查探挖、保護及復舊報告
- (五) 載運作業計畫
- (六) 擋土支撐及施工安全監測計畫
- (七) 管材及閘類製造計畫
- (八) 侷限空間危害防治及墜落災害防止計畫
- (九) 試壓及試運轉計畫(含無水及本計畫整體功能試運轉)
- (十) 施工損壞鄰房事件預防與調處計畫
- (十一) 其它機關指示必要之計畫

二十、本工程於施工期間或保固期間內，統包商應隨時巡視與維修路面，發現有路面破損、下陷等不良情形或道路主管機關認為施工

不良，通知改善時，廠商應無償立即派員設置警告標誌並隨即修補改善。工作井或管溝開挖回填後，馬上進行臨時路面鋪設，其標線、平整度等須依道路主管機關相關規定辦理，倘因路面缺陷造成意外事故、交通事故、國賠事件或行政罰鍰等，概由廠商自行負責。

廿一、本工程於契約期限內，倘遇路權主管機關變更管線挖埋時間及路面收回自行修復時，廠商應配合辦理，不得要求賠償。

## 廿二、 竣工文件及竣工圖

(一)本工程竣工後，廠商應繪製竣工圖送監工單位審核，其中應包含本工程範圍內公共設施管線之埋設位置、深度、高程、管轄單位以及管線種類、口徑、數量等資料。上述資料須整理完整，並提供業主辦理地理資訊系統(GIS)所需之完整資料檔及圖檔，俾利登載於台南市及公路總局相關道路挖掘資訊平台。

(二)廠商應在開工後提交竣工文件之繪製、製作計畫與審核程序供工程司審查，以期竣工文件能依據工程施工進度逐步完成，並在工程全部竣工後提交工程司及業主辦理竣工檢驗。

(三)廠商提交之竣工文件雖經工程司及業主核可，亦不得免除廠商對該文件的正確性，所應擔負之全部責任。本工程編列「竣工圖及竣工報告製作(含 GIS 系統建置)」費用。竣工文件應包括下列各項：

1. 竣工圖：包括竣工 Autocad 電腦圖檔三份及竣工圖，竣工圖之規格、尺寸應按業主之規定辦理。
2. 數量計算書。
3. 竣工驗收總表。
4. 施工記錄及文件。
5. 契約另有規定或工程司及業主指示應提交之其他文件，相關文件之尺寸、份數依機關指示辦理。

(四)廠商如無法於全部工程竣工次日起 15 日內提交完整無誤之

竣工文件，致延誤工程司及業主辦理竣工檢驗，廠商應負完全責任。

### 廿三、管內 CCTV 檢視費

本項費用包含以下工作：

- (一) 廠商應提送檢視計畫經機關核可後據以辦理。
- (二) 以可移動監視設備逐一檢視每一支管或焊接處，逐一查核全線管壁情形及每一接頭處、不良處等，所有檢視之影像均應全程錄影。
- (三) 應顯示錄影之項目至少須包括檢視日期、時間、人孔至人孔之編號及距離、管材、管徑、坡度測定後之縱斷面圖表資料、檢測點距管口之距離或管內接頭順序號數等。
- (四) 以上錄影後之影像資料及照片應以高解析度之檔案格式，並燒製成光碟片於竣工驗收時交機關收存。

廿四、本工程編列「資料編撰及送審(含簽證)」費用，包含本工程一切文件、許可之研提及配合審查修正等工作，相關工作如履約補充說明書第二條、(二)、第八條等(不限於)，不另給價。

廿五、本工程編列有地上物處理費，於施工範圍內外公、私有土地上因施工需要，造成農作物之毀損，含果樹、竹林及其他地上物，廠商應事先自行與地上物所有人溝通協調後方得施工，並自行負責。必要時得採取植栽移植，移植費用已包含於「地上物處理及雜物清理費(含移植)」中，不另給付。

廿六、本工程取水隧道段及 PRO 操作風速改善工項鄰近曾文水庫大壩，為避免危及大壩安全，隧道(含豎井)開挖作業不准許採取鑽炸法。

廿七、本工程之植栽不得有荔枝椿象之寄主植物。

廿八、本工程大型車應依「道路交通安全規則」裝設合於規定之行車視野輔助系統。

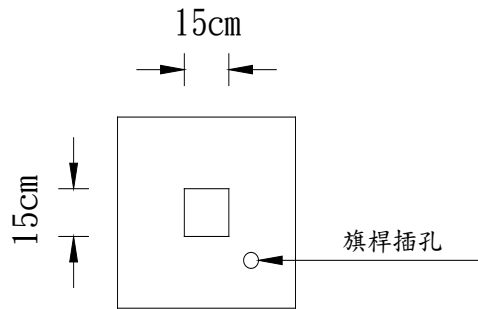
廿八、廠商應提供本工程水工機械、機電工程或特殊接頭另件相關備品，廠商並需於細部設計提出備品項目及數量，經機關核定後據以辦理。



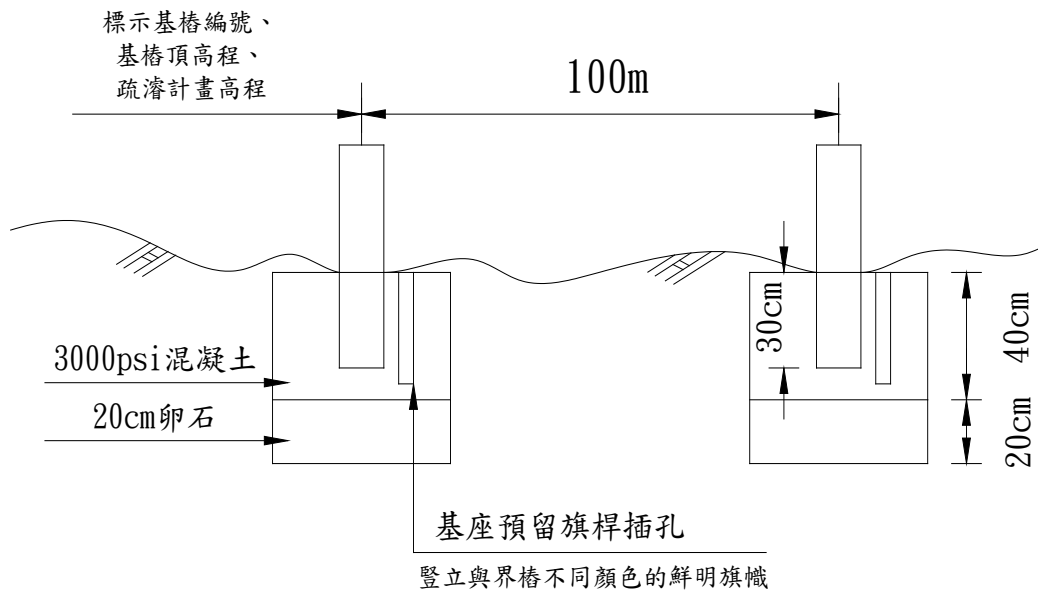
附圖一

# 採取基準樁示意圖

## 立面圖



## 斷面圖

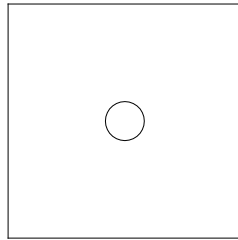


註：本圖為示意圖，各執行機關可依實際需求調整

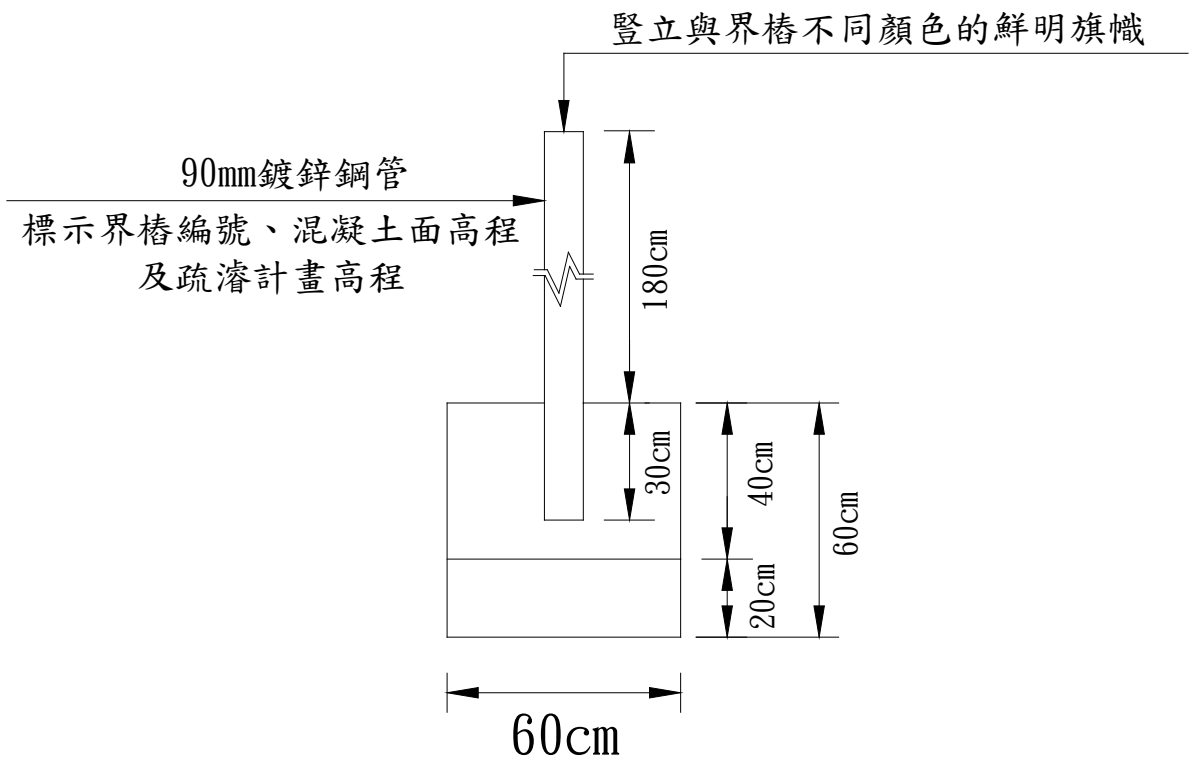
附圖二

界樁標準圖

立面圖



斷面圖



註：本圖為示意圖，各執行機關可依實際需求調整

## 附件 1 經濟部水利署暨所屬機關工程施工進度控管注意事項

105 年 11 月 25 日經水工字第 10505267060 號

### 壹、總則

- 一、經濟部水利署（以下簡稱本署）為有效提升工程施工進度之執行，特訂定本注意事項。
- 二、本署暨所屬機關應確實依據政府採購法及其子法、工程契約書條款、核定施工計畫書內之預定進度表及網狀圖，並嚴格控管工程施工進度之執行，以達成年度績效。

### 貳、工程施工進度控管原則：

- 三、工程監造單位應於工程開工後依據契約規定工期、開工時機、汛期考量、與週邊其他標案工程之施工介面、每日施工時限規定及施工廠商之施工機具、人力調度能力等因素，確實審查施工廠商所提施工計畫之預定進度表及網狀圖，並嚴格控管施工進度之執行。

### 四、工程施工進度落後處理原則如下：

#### （一）非屬可歸責施工廠商事由者：

- 1、其展延工期之辦理時機及方式依經濟部水利署辦理工程工期核算注意事項（以下簡稱工期核算注意事項）第八點第二款規定辦理。
- 2、如造成工程施工進度落後因素為長期且無法預估其確定期限時，訂約機關與施工廠商皆未提出終止契約時，則依前目方式辦理。
- 3、如造成工程施工進度落後因素，經執行機關研判無法有效解決時，且屬部分區段影響者，則在不影響主體工程設計功能為原則，以變更設計方式，將確實影響施工因素之區段排除，並依工期核算注意事項，辦理展延工期。

(二)屬可歸責施工廠商事由者：

1、工程施工進度落後達百分之五以上，執行機關應督促監造單位要求施工廠商限期提出趕工計畫，施工廠商如無法依限提出時，除暫停該工程估驗請款作業(逾期一周內暫停請款二期，逾期二周內暫停請款三期，餘類推)外，並依下列規定辦理記點扣款(每點扣罰金額比照工程施工查核扣點金額辦理)。

(1)逾期一周內，扣一至二點。

(2)逾期一周以上，未達二周者，扣二至五點。

(3)逾期二周以上，未達三周者，扣五至七點。

(4)逾期三周以上，未達四周者，扣七至十點。

(5)逾期超過四周以上者，扣十五點，後續每增加一周加計五點。

(6)前述扣款累計上限為契約金額之百分之十。

2、除依上述扣點外，執行機關工地工程司，應積極深入了解施工廠商工程執行進度落後之主要因素，並主動給予適時適切之協助，必要時得以召開施工檢討會方式，併邀本署相關組室人員協助辦理。

五、工程進度落後時，各執行機關之處理機制：

應由執行機關首長(或副首長或其職務代理人)掌握執行進度落後關鍵之主要因素，督促檢討解決方案，追蹤執行情形，追趕進度，相關權責依下列規定辦理：

(一)進度落後未達百分之五時：

1、監造單位：以書面文件(包括備忘錄)通知施工廠商加派人力、機具設備積極趕工。

2、執行機關：由機關主管課長列管追蹤，視需要提報工程督導小組進行督導。

3、本署：由工程事務組轄區承辦人員依工程進度月報表列管追蹤，並與所屬機關保持聯繫，掌控趕工辦理情形。

(二)進度落後百分之五以上，但未達百分之十時：

1、監造單位：

(1)由監造單位通知施工廠商加派人力、機具設備積極趕工，並限期提出趕工計畫書後，邀集施工廠商召開施工檢討會，確認趕工計畫之可行性後，由監造單位逐周進行管控，並將每周趕工情形陳報所屬機關；施工檢討會以二周召開一次為原則，直至進度落後情形已顯著改善時，得由監造單位依實際情形降低檢討會召開頻率。

(2)屬巨額以上工程者，預先通知施工廠商因可歸責施工廠商事由致落後進度達百分之十以上時，將依政府採購法第一百零一條第一項第十款及施行細則第一百零九條及第一百十一條規定辦理。

2、執行機關：由主管課長，依據監造單位所陳報趕工計畫及每周執行情形報告進行列管追蹤，視需要參加施工檢討會，並列入工程督導小組重點督導工程。

3、本署：工程事務組轄區承辦人員依工程進度月報登記後，掌控趕工辦理情形，並依改善情形及實際需要派員參加施工檢討會。

(三)進度落後百分之十以上，但未達百分之二十時：

1、工程採購金額達巨額採購以上者：

(1)監造單位：

A、由監造單位確認進度落後可歸責施工廠商事由後，簽(報)執行機關依政府採購法第一百零一條第一項第十款及施行細則第一百零九條及第一百十一條規定辦理。

- B、督促施工廠商限期提出趕工計畫，簽(報)請執行機關每二周召開施工檢討會，並執行檢討會相關決議內容之執行事項，納入履約能力評估依據。
- C、如施工廠商仍未能有效趕工，由監造單位依據廠商未能完成趕工會議之決議事項之相關事證，簽(報)執行機關情形執行本注意事項第八點有關終止契約之規定。

(2)執行機關：

- A、執行政府採購法第一百零一條第一項第十款及施行細則第一百零九條及第一百一十一條規定，並追蹤後續情形。
- B、由副局長或主任工程司，每二周召開施工檢討會，(通知本署列席)，其檢討內容應包括上次會議施工廠商應趕辦事項及追趕進度執行情形，並擬定後續二周相關應辦事項及趕辦進度。
- C、若廠商持續一個月以上，未有實質之趕工作為時，即由執行機關進行廠商履約能力評估作業。
- D、核定或核轉廠商因履約能力不足而進行終止契約方案(依工務處理要點權責規定辦理)。

(3)本署：

- A、配合執行機關辦理執行政府採購法第一百零一條第一項第十款及施行細則第一百零九條及第一百一十一條規定，並追蹤後續情形。
- B、工程事務組轄區承辦人員依工程進度月報簽請納入列管案件，並密切掌控趕工辦理情形。
- C、依執行機關通知本署派員參加施工檢討會及廠商履約能力評估會議，並提供必要協助。
- D、核定執行機關陳報相關終止契約方案。

E、列入本署工程督導小組重點督導工程或走動式督導。

## 2、工程採購金額未達巨額採購者：

### (1)監造單位：

- A、持續簽(報)執行機關每二周召開施工檢討會，並執行檢討會相關決議內容之執行事項。
- B、積極督促施工廠商依檢討會所擬定應辦事項及趕辦進度，並實施每日作業進度管控，將每周執行情形簽報所屬機關。
- C、預先通知施工廠商如可歸責施工廠商事由致落後進度達百分之二十以上時，將依政府採購法第一百零一條第一項第十款及施行細則第一百零九條及第一百一十一條規定辦理。

### (2)執行機關：

- A、由副局長或主任工程司，每二周召開施工檢討會(通知本署列席)，應檢討內容包括上次會議施工廠商應趕辦事項及追趕進度執行情形，並擬定後續二周相關應辦事項及趕辦進度。
- B、依據監造單位簽報之每週執行其行報告，分析標案工程或整體計畫因進度延誤所造成之影響，適時提出因應方案，並掌握趕工辦理情形。
- C、列入執行機關工程督導小組督導重點工程。

### (3)本署：

- A、工程事務組轄區承辦人員依工程進度月報簽請納入列管案件，並密切掌控趕工辦理情形。
- B、依執行機關通知本署派員參加施工檢討會提供必要協助。
- C、列入本署工程督導小組重點督導工程或執行走動式督導。

## (四)進度落後百分之二十以上時：

### 1、工程採購金額在巨額採購以上者：

(1) 監造單位：

- A、除督促施工廠商依限提出趕工計畫加強趕辦外，每周召開施工檢討會(得與所屬機關召開施工檢討會合併舉行)，並簽請執行機關每二周召開施工檢討會，並執行檢討會相關決議內容之執行事項，納入履約能力評估依據。
- B、如施工廠商仍未能有效趕工，由監造單位依據廠商未能完成趕工會議之決議事項之相關事證，簽(報)執行機關情形執行本注意事項第八點有關終止契約之規定。

(2) 執行機關：

- A、持續追蹤執行政府採購法第一百零一條第一項第十款及施行細則第一百零九條及第一百一十一條規定辦理情形。
- B、除由副局長或主任工程司，每二周召開施工檢討會並通知本署列席，其檢討內容應包括上次會議施工廠商應趕辦事項及追趕進度執行情形，並擬定後續二周相關應辦事項及趕辦進度外，並將趕工實際執行情納入廠商履約能力評估事證。
- C、核定或核轉廠商因履約能力不足而進行終止契約方案(依工務處理要點權責規定辦理)。
- D、列入所屬機關工程督導小組督導重點工程。

(3) 本署：

- A、工程事務組轄區承辦人員依工程進度月報簽請納入列管案件，並隨時掌控趕工辦理情形。
- B、依各執行機關通知本署派員參加施工檢討會及相關廠商履約能力評估會議，提供必要協助。
- C、核定執行機關所陳報相關終止契約方案。
- D、納入本署工程督導小組重點督導工程或執行走動式督導。



## 2、工程採購金額未達巨額採購者：

### (1)監造單位：

- A、由監造單位確認落後可歸責施工廠商事由後，簽(報)執行機關依政府採購法第一百零一條第一項第十款及施行細則第一百零九條及第一百十一條規定辦理。
- B、由監造單位每周召開施工檢討會，並簽(報)執行機關每二周召開施工檢討會，並執行檢討會相關決議內容之執行事項。
- C、積極督促施工廠商依檢討會所擬定應辦事項及趕辦進度，並實施每日作業進度管控，將每周執行情形簽(報)執行機關。
- D、若持續一個月以上未有實質趕工之作為時，應立即簽(報)執行機關(依工務處理要點權責規定)，派員主持後續廠商履約能力評估會議。

### (2)執行機關：

- A、審查監造單位所釐清之施工廠商進度落後可歸責施工廠商事由無誤後，執行政府採購法第一百零一條第一項第十款及施行細則第一百零九條及第一百十一條規定辦理。
- B、由副局長或主任工程司，每二周召開施工檢討會並通知本署列席，其檢討內容應包括上次會議施工廠商應趕辦事項及追趕進度執行情形，並擬定後續二周相關應辦事項及趕辦進度。
- C、依據監造單位簽報之每周執行情形報告，分析標案工程或整體計畫因進度延誤所造成之影響，適時提出因應方案，並掌握趕工辦理情形。
- D、因持續一個月以上未有實質趕工之作為時，依據監造單位

所簽(報)，派員主持廠商履約能力評估會議，並依評估結果執行本注意事項第八點終止契約之規定(依據工務處理要點權責規定辦理)。

(3)本署：

- A、協助執行機關釐清相關責任歸屬後，配合執行政府採購法第一百零一條第一項第十款及施行細則第一百零九條及第一百十一條規定。
- B、由工程事務組轄區承辦人員依工程進度月報簽陳由納入列管案件，並密切掌控趕工辦理情形。
- C、依各執行機關通知本署派員參加施工檢討會、廠商履約能力評估會議及終止契約相關會議，提供必要協助。
- D、列入本署工程督導小組重點督導工程或執行走動式督導。
- E、審核執行機關簽(報)終止契約，並依本注意事項第八點規定辦理。

參、一般規定

- 六、展延工期由施工廠商提出申請，提出時程(機)依據本署辦理工程工期核算注意事項第八點第二款規定辦理。
- 七、若屬政策性或急要保護標的之工程，必須有提早完工之必要時，執行機關得依趕工獎金提列作業辦法相關規定，提列趕工獎金，俾利施工廠商增加人力、機具執行趕工。  
屬前項之情形，經配合現場實際需求，經相關會勘程序後，得在不影響原設計功能原則下，依變更設計方式，改採其他有效之工法，或配套措施。
- 八、因施工廠商因素所造成之進度落後，執行政府採購法第一百零一條第一項第十款及施行細則第一百零九條及第一百十一條規定時，亦應督促施工廠商全力趕工。

執行機關應依第四點相關規定，對施工廠商進行履約能力之評估，必要時在維護公眾權益之立場原則下採取終止契約手段，重新進行招標施工。

執行前項終止契約及重新招標作業後，除依規定不發還履約保證金外，自行或洽其他廠商完成被終止或解除之契約，其所增加之費用，由原施工廠商負擔，執行機關應向原施工廠商進行求償。

前項終止契約程序完成後，應先行委由第三公證單位進行原廠商已完成部分之查驗工作(並以雙掛號回執方式通知原廠商會同)後，辦理該部分之結算作業；相關結算後尚未領取之工程款項，扣除後續執行原契約尚未完成部分，所增加之費用後，若尚有餘款則通知原廠商完成繳交保固金後，請領剩於款項，惟若仍不足支付時，仍依前項進行求償。

九、本署暨所屬機關辦理各項工程，得視執行績效良窳，依相關規定辦理獎懲。

## 附件 2 公共工程汛期工地防災減災作業要點

- 一、為使各公共工程之汛期工地防災機制均有一致性之作法，並以「防災」重於「救災」之原則嚴格執行相關預防措施，俾有效確保工地及臨近民眾生命財產安全，特訂定本要點。
- 二、行政院暨所屬各級行政機關、地方政府、公立學校及公營事業機構（以下簡稱機關）辦理工程採購，所轄之工地於汛期間有受颱風、豪雨影響安全或致災之虞，其工地防災作業，除法令另有規定外，依本要點之規定。
- 三、本要點所稱汛期、颱風及豪雨之定義如下：
  - （一）汛期：依「河川管理辦法」，為每年五月一日至十一月三十日。
  - （二）颱風：依中央氣象局對工地所在地區發布之海上、陸上颱風警報。
  - （三）豪雨：依中央氣象局對工地所在地區發布之豪雨特報。
- 四、機關對汛期施工之工程應建立工地防災機制，並納為機關災害防救體系之一環，施行架構如下：
  - （一）考量機關任務、組織、所轄工程之特性、規模及工地組織，依據「災害防救法」、「災害防救基本計畫」等規定擬訂相關災害防救計畫，並成立機關之災害防救組織。
  - （二）於工程招標文件內，依工程特性及汛期致災風險，明定廠商應執行之汛期施工安全責任及相關防災措施；並藉由「公共工程施工品質管理」、「勞工安全衛生管理」等制度，督導廠商於工地落實推動辦理。
  - （三）各工程汛期施工應啟動工地防災機制，辦理防災減災；如有災害發生，應先行自救，並聽從機關及上級災害防救組織之指揮調度。
  - （四）工地發生重大災害或遭受區域型之災害，不足以自救時，得依災害防救體系請求支援協助，以防止災害擴大或二次災害。

- 五、機關於工程可行性評估階段，應要求評估單位廣泛蒐集預定工址之地質、水文、環境、天候及自然災害等資料，妥為評估及慎選工址，並以避開災害潛勢或環境敏感區域為優先選址考量。
- 六、機關於工程規劃設計階段，應要求規劃設計單位辦理詳實之現地勘察及調查，選定具有足夠防災能量及安全可行之工法進行規劃設計，並於設計圖說載明汛期施工應注意之事項及相關規定。機關應編列合理之防災費用，以降低後續施工階段發生災害之風險。
- 七、機關對汛期施工有致災風險之工程，應規定廠商提報之施工計畫應納入相關防災內容；其內容除機關及監造單位另有規定外，重點如下：
- (一) 充分考量汛期颱風、豪雨對工地可能造成之影響，合理安排施工順序及進度，並妥擬緊急應變及防災措施。
  - (二) 訂定汛期工地防災自主檢查表(參考格式及範例如附表)，檢查填報頻率為汛期間每月至少一次；另中央氣象局對工地所在地區發布颱風警報或豪雨以上特報時，亦應迅即檢查填報。
  - (三) 凡涉及河川堤防之破堤或有水患之虞者，應納入防洪、破堤有關之工作項目及作業規定；查核金額以上之工程採購，並應要求廠商另提出完整之分項施工計畫(如開挖暨復建施工)或防汛應變計畫。
- 工程施工如有應向河川管理機關申請審核之工項，其施工計畫或防汛應變計畫應注意納入河川管理機關規定須撰寫之項目及內容。
- 八、機關應明定廠商對工地緊急意外事故及災害之通報處置程序及表單，並就工地重大災害建立請求上級或相關災害防救組織支援協助救災、請求地方政府協助通知臨近民眾疏散之連繫窗口，以利汛期工地災情之通報、預警及處置作業。
- 九、機關於每年度汛期前，應會同監造單位及廠商辦理各級施工人員之防救災宣導、講習或教育，依相關災害防救計畫及防汛應變計

畫進行演練及整備，並督導廠商採取以下作為：

- (一) 依施工情形評估工區潛在之受災風險及影響範圍，檢討調整工地應變、搶險及搶修之組織規模及運作能量；必要時應建立支援協助之開口契約協力廠商，或與鄰近工地廠商協議互相支援救助事宜。
  - (二) 全面清查工區防汛缺口，預為準備及置放封堵材料及機具，例如備用砂包、移動式抽水機、緊急臨時用電、照明等，並規劃封堵之防汛缺口於颱風、豪雨期間潰陷崩坍之緊急應變措施。
  - (三) 建立工地防救災資源清冊，包含人員、機具、材料、通訊設備及急救箱之項目、數量及配置地點；並對防救災相關器材進行檢修及維護。
  - (四) 掌握工區週遭之水文、防洪排水系統資料，並妥善規劃及布設適當之排水溝、截水溝、沉砂池、消能池、滯洪池及山坡地水土保持等設施。
  - (五) 使所有施工人員瞭解工地疏散、避險及防救災之路線、地點及方法，並於工區內外設置明顯之警示、警告標誌及管制進出、隔離民眾等措施。
  - (六) 跨年度汛期施工之延續性工程，依施工現況對核定之施工計畫有關汛期防災內容、防汛應變計畫，作必要之檢討修正並報核，以符實際。
- 前項防救災宣導、講習或教育、演練工作，機關得就未達查核金額之工程採購，依施工類別及性質採集中或分區方式辦理。

十、機關於汛期間，應採取以下督導協調措施：

- (一) 彙整管控所轄之各工地防救災資源清冊及開口契約，並督導廠商定期清點檢查及更新資料，俾於必要時集中調度支援。
- (二) 督導監造單位及廠商將工地防災機制及防救災宣導工作納入日常監造、工地管理及安全衛生相關作業中持續辦理，

並注意受風雨影響施工作業安全之工項，適時停止部分或全部作業。

- (三) 督導廠商依核定之施工計畫內汛期工地防災自主檢查表，確實檢查填報，並送監造單位及機關據以抽查。經抽查如發現有缺失，應限時要求廠商儘速改善，並追蹤至完全改善為止。
- (四) 加強巡視工地週遭環境，對颱風、豪雨來臨可能影響工地安全之外部因素，例如工區外排水系統淤積或阻塞、路樹傾倒或需修剪、電桿傾斜、大型廣告招牌破損、與臨近機關工程或管線單位有施工界面問題等，應通知及協調相關權責機關儘速妥處。
- (五) 於水庫、河川及野溪流域施工，應加強連繫相關管理單位瞭解上游及其集水區之降雨、水位及土石流情形，並要求廠商置專人警戒，現場通訊、信號、逃生及救生等器材均應完備，以利及時撤離。另挖掘之土石方應妥為堆置並及時清運，避免堆放於河道內。
- (六) 督導監造單位及廠商注意以陸堤或填方施工之道路工程是否阻斷地區排水、跨河構造物臨時支撐是否影響通洪斷面等問題。

十一、機關應要求工地各級施工人員隨時注意颱風、豪雨等氣象訊息，並於颱風、豪雨來襲前督導廠商確實作好以下現場防災工作：

- (一) 施工圍籬、支撐架、鷹架、防護網、告示牌等臨時構造物應加強牢固；如係設於人口密集地區經評估無法確保設施安全時，應事先予以拆除，以預防坍塌及墜落情事發生。
- (二) 工區及週遭之排水設施應予清理，保持暢通，並確保與整體排水系統之連接功能正常。
- (三) 吊車、吊塔等大型揚昇機械設備應予繫接錨錠，束制穩固；必要時予以撤離。
- (四) 對基礎、工作井開挖、土石挖填方、山坡地水土保持設施

部分，應進行檢查及監控，並加強相關安全保護措施。

- (五) 加強觀測工區毗鄰地下水、河川、野溪之水位、流量、濁度等水文情形，與山坡地之邊坡、土石、林木、構造物等變化情形，適時採取停工及疏散措施。
- (六) 所有防汛缺口均應予確實封堵，砂包、擋水鋼板、封水牆等臨時性防洪設施應予補強；對於潛在淹水並有需要保全之工區，應妥為布設抽水機具及止水材料。
- (七) 垃圾、雜物及廢棄物應予清理。
- (八) 施工材料、機具、設備及危險物品均應置於安全地點並妥為固定；土石方應妥為堆置處理及覆蓋，以避免崩塌或下移。
- (九) 電力系統應予加強固定、防水及保護；施工現場臨時用電，除照明、排水及搶險用電外，其他電源應予切斷，以避免感電。
- (十) 強化工地房舍、辦公室及倉庫之抗風、抗雨、防洪、雷擊、倒塌等防災及安全措施。
- (十一) 第一款至前款辦理情形，應由廠商填報於汛期工地防災自主檢查表確認。
- (十二) 第二款及第六款工作於完成時，均應拍照留存紀錄，必要時並邀集當地村里長現勘確認，以利因颱風、豪雨侵襲造成災害等責任之釐清。

十二、機關於颱風、豪雨侵襲過程，應協同監造單位及廠商迅即辦理及通報以下事項：

- (一) 確保應變、搶險及搶修等組織及相關材料、機具之立即到位及正常運作功能。
- (二) 隨時掌控工地及週遭之受災情形，予以緊急處置，並通報災情及請求協助。
- (三) 對於可能受工地災情影響之臨近地區民眾，應提早預警，並連繫地方政府協助通知及疏散。

十三、機關於颱風、豪雨過後，對後續施工應注意辦理以下事項：



- (一) 督導監造單位及廠商對施工現場各個部位、環節及所有用電設施、線路等全面進行清理及詳細檢查，經確認安全無虞後，方可繼續施工。
- (二) 上開檢查工作，應注意剛完成澆置之混凝土是否因支撐、模板受到擾動致影響品質、構造物支撐底部之土壤是否鬆軟、橋梁基樁是否沖刷裸露、水面下基礎是否沉陷等問題。
- (三) 如有損害災情，應儘速完成搶險或搶修工作，並依相關災害防救計畫所定程序辦理後續復原重建事宜。

十四、 有受汛期影響施工作業及安全之工作項目，例如橋梁之下部結構、堤防計畫洪水位以下之構造物、工區內排水箱涵之遷移或改建、導水隧道等，應力求於汛期前完成；如需跨越汛期施工，並應掌握天候先行趲趕施工。

十五、 第七點、第十點、第十一點有關廠商辦理之汛期工地防災自主檢查作業，如有未確實辦理、填報不實或經抽查未依限完成改善之情事，致工地發生重大損害者，機關應依契約規定追究廠商之法律責任。

十六、 機關應要求監造單位及其所派駐現場人員，就廠商須辦理之汛期工地防災工作予以確實監督，並抽查廠商汛期工地防災自主檢查作業；發現缺失時，應即通知廠商限期改善，並確認其改善成果。

十七、 機關於每年度汛期結束後，應就未完工且將於次年汛期持續施工之工程，邀集各廠商檢討工地汛期工地防災機制之整體運作成效，並分別就制度面及執行面之缺失，研擬具體改進對策。

機關應督導廠商依據前項檢討結果修正施工計畫、防汛應變計畫等相關內容，必要時應檢討修正機關訂定之相關災害防救計畫。

十八、 機關應加強督導所屬落實辦理汛期施工防災工作，並於颱風、豪雨來臨期間加強警戒，掌握狀況並及時因應，以免釀成災害，並違反相關規定。

- 十九、 本要點有關規劃、設計、監造及施工廠商應辦理之事項，應明定於招標文件內，以督促廠商落實汛期防災事宜。
- 二十、 各機關得依本要點，另訂定有關之作業規定。

## 汛期工地防災減災作業流程圖

開工

施工計畫納入汛期施工防災相關內容【詳要點第 7 點】

1. 合理安排施工順序及進度，並妥擬緊急應變及防災措施。
2. 訂定汛期工地防災自主檢查表。

汛期前

1. 辦理各級施工人員之防救災宣導、講習或教育，依相關災害防救計畫及防汛應變計畫進行演練及整備【詳要點第 9 點】
  - 檢討調整工地應變、搶險及搶修之組織規模及運作能量；必要時應簽訂開口契約，或與鄰近工地協議互相支援救助。
  - 全面清查工區防汛缺口，預為準備及置放封堵材料及機具。
  - 建立工地防救災資源清冊，並對防救災相關器材進行檢修及維護。
  - 妥善規劃及布設適當之排水、截水、滯洪及山坡地水土保持等設施。
  - 於工區內外設置明顯之警示、警告標誌及管制進出、隔離民眾等措施。
  - 依施工現況檢討修正施工計畫有關汛期防災內容、防汛應變計畫。
2. 有受汛期影響施工作業及安全之工作項目，應力求於汛期前完成【詳要點第 14 點】。

汛期間

- 將工地防災機制納入日常監造、工地管理及安衛相關作業中持續辦理，並隨時注意颱風、豪雨等氣象訊息；廠商每月至少填報 1 次汛期工地防災自主檢查表送監造單位及機關據以抽查【詳要點第 10、15、16 點】。
1. 颱風、豪雨來襲前【詳要點第 11 點】

立即檢查工地臨時構造物、排水設施、大型機械設備、開挖及土石挖填方、水文及邊坡變化、防汛缺口、垃圾、雜物及廢棄物、施工器材、電力系統、房舍、辦公室及倉庫等現場防災工作之辦理情形，並由廠商填報汛期工地防災自主檢查表送監造單位及機關據以抽查。
  2. 颱風、豪雨侵襲過程【詳要點第 12 點】
    - 應變、搶險及搶修等組織及相關材料、機具立即到位並正常運作。
    - 隨時掌控工地及週遭之受災情形，予以緊急處置，並通報災情及請求協助。
    - 對於可能受工地災情影響之鄰近地區民眾，提早預警及通知疏散。
  3. 颱風、豪雨過後【詳要點第 13 點】
    - 對施工現場各個部位及所有用電設施等全面進行清理及詳細檢查，經確認安全無虞後，方可繼續施工。
    - 如有損害災情，儘速完成搶險或搶修工作，並依相關災害防救計畫所定程序辦理後續復原重建事宜。

汛期後

【詳要點第 17 點】

1. 檢討工地汛期施工防災機制之整體運作成效，並就缺失改進。
2. 修正施工計畫、防汛應變計畫等相關內容，必要時應檢討修正災害防救計畫。

附表：汛期工地防災減災自主檢查表（參考格式及範例）

工程名稱			
承攬廠商			
檢查地點		檢查日期	
檢查項目	檢查標準	實際檢查情形	檢查結果
防救災文件資料	設計圖說、施工計畫、防汛應變計畫、防救災資源清冊、開口契約、緊急連繫及通報電話等防救災相關文件資料應置於工地防救災應變場所備用。		
防救災措施應變準備	確保應變、搶險及搶修等組織及相關器材（人員、機具、材料、通訊設備及急救箱等）之立即到位及正常運作功能。		
工地臨時構造物	施工圍籬、支撐架、鷹架、防護網、告示牌等臨時構造物應加強牢固；如係設於人口密集地區經評估無法確保設施安全時，應事先予以拆除，以預防坍塌及墜落情事發生。		
工地排水設施	工區及週遭之排水設施應予清理，保持暢通，並確保與整體排水系統之連接功能正常。		
工地大型機械設備	吊車、吊塔等大型揚昇機械設備應予繫接錨錠，束制穩固；必要時予以撤離。		
工地開挖及土石挖填方	對基礎、工作井開挖、土石挖填方、山坡地水土保持設施部分應進行檢查及監控，並加強相關安全保護措施。		
工地水文及邊坡變化	加強觀測工區毗鄰地下水、河川、野溪之水位、流量、濁度等水文情形，與山坡地之邊坡、土石、林木、構造物等變化情形，適時採取停工及疏散措施。		

工地防汛缺口	所有防汛缺口均應予確實封堵，砂包、擋水鋼板、封水牆等臨時性防洪設施應予補強；對於潛在淹水並有需要保全之工區，應妥為布設抽水機具及止水材料。		
工地垃圾、雜物及廢棄物	垃圾、雜物及廢棄物應予清理。		
工地施工器材	施工材料、機具、設備及危險物品均應置於安全地點並妥為固定；土石方應妥為堆置處理及覆蓋，以避免崩塌或下移。		
工地電力系統	電力系統應予加強固定、防水及保護；施工現場臨時用電除照明、排水及搶險用電外，其他電源如有安全之虞應予切斷避免感電。		
工地房舍、辦公室及倉庫	強化施工房舍、辦公室及倉庫之抗風、抗雨、防洪、雷擊、倒塌等防災及安全措施。		
其他	工區內外設置明顯之警示、警告標誌及管制進出、隔離民眾等措施。		
缺失複查結果：			
備註： 一、本表廠商於汛期間：每月至少應檢查填寫 1 次；另中央氣象局對工地所在地區發布颱風警報或豪雨以上特報時，應迅即檢查填寫。 二、本表格式及範例係供參考，各機關得依實際需要調整檢查表項目及內容。			

檢查人員簽名：

工地主任簽名：

## 附件 3-經濟部水利署及所屬機關植栽驗收及養護規定

100 年 11 月 22 日經水工字第 10005264550 號函頒訂

102 年 07 月 09 日經水工字第 10205170110 號函修訂

一、為規範經濟部水利署及所屬機關(以下簡稱機關)辦理植栽之驗收及養護期等階段履約相關注意事項，特訂定本規定。

二、機關辦理植栽之驗收及養護保證金繳納標準如下：

(一)所有植物種類、位置尺寸、規格、品種均應符合契約規定，並符合圖說要求。

(二)除工程契約另有規定外，須符合下列規定：

1.喬木、灌木應完全成活、生長良好、無病蟲害及枯萎現象。

2.草地及地被植物之區域，皆須生長良好，無病蟲害及枯萎現象，且覆蓋率應達百分之九十以上，無流失或沖刷情形。

3.地被植物區內雜草不得超過全部之百分之十，並應符合設計圖說上所要求之效果。

(三)工程驗收合格後廠商應比照工程保固金繳交程序另繳交植栽養護保證金，養護保證金為該工程各項植栽費及相關養護費合計之百分之四十；另如工程植栽費超過契約結算金額百分之三十者，養護保證金比例訂為百分之三十。

三、養護期：

除圖說另有規定外，養護期自驗收合格後起算一年，分四期(每三個月)查驗為原則。

四、養護期養護工作如下：

同本署施工規範第 02902 章種植及移植一般規定辦理。

五、養護工作之監督如下：

(一)驗收合格後養護監督應由廠商自行辦理，養護期養護工作廠商應紀錄(含照片)供機關查驗之用。

(二)於颱風、豪雨期間，廠商應事先做好防護工作，如遇不可抗力之原因致有毀損者，依契約規定辦理。

六、養護期間查驗與罰則

(一)養護期間查驗：

1.養護期間每三個月由機關通知廠商會同辦理查驗。廠商如未依通知派

代表參加者，仍得為之。

- 2.查驗時廠商須檢附養護工程竣工圖，圖面須包含植株位置、編號與規格，如屬補植者應加列補植日期。
- 3.養護期間以查驗四次為原則，除因非可歸責於廠商之因素致植栽未符契約要求，經機關同意者外，如發現嚴重之病蟲害(含紅火蟻)、枯萎、死亡，並得隨時通知廠商改善；查驗結果完全符合第二點第二款之規定始為合格。
- 4.養護期第一期及第二期枯死或不合格者應立即補植並予養護。
- 5.第三期以後查驗，如植栽存活率低於契約規定，依契約各植栽單價就不足部分，由養護保證金扣抵，養護保證金不足以扣抵部分則由工程保固金扣抵，扣抵後不足部分應由廠商補足，未補足者機關應向廠商求償。

#### (二)罰則：

- 1.查驗結果不合格者由機關通知廠商限期改善，未依限改善，機關得採計點罰款方式處以懲罰性違約金，每逾期五天為一期，未滿五天以一期計，每期應扣點數一點。扣點應處以罰款之金額，依工程契約第二十四條第九款規定辦理。
- 2.廠商逾改善期限未改善者，機關得不計養護期，至廠商改善獲認可後，方予繼續計算養護期。
- 3.廠商未依契約規定進行養護或達五次未依限改善時，機關除依政府採購法第一百零一條第一項第九款規定辦理外，並得逕行動用養護保證金進行養護，如有不足應由廠商繳足，或於次期養護保證金中扣抵。養護保證金不足以扣抵部分則由工程保固金扣抵，扣抵後不足部分應由廠商補足，未補足者機關應向廠商求償。

七、工程驗收後，若植栽驗收結果需改善補植部分，如值不適合植栽補植季節或需較長生長時間之噴植草籽者，其處置原則如下：

(一)工程驗收結果如僅剩植栽需補植部分無法完成改善，機關得就該需補植部分由廠商繳交同額保證金後，另訂植栽查驗時間，簽奉機關首長或授權人員核准後同意工程驗收合格並起算保固期。

(二)前款所稱同額保證金為補植部分之植栽費用(含廠商管理費及營業稅)。

該同額保證金俟機關查驗合格後，無息退還。

(三)植栽補植部分之養護期為機關查驗合格日起養護1年，後續養護期滿之查驗及罰則依第六點規定辦理。各期查驗並得視需要併同本規定第三點各養護期查驗辦理。

(四)植栽補植部分廠商應作標記以利區分。

#### 八、養護保證金之退還：

(一)無補植情形：各期養護期滿查驗合格後，依第三點規定期別核算當期養護保證金額度，無息退還。

(二)有補植情形者：

1.第一期及第二期養護保證金之退還，經機關依第三點及第七點第三款於當期之養護期滿後分別辦理查驗，經查驗合格後，再分別依其所佔之比例無息退還。

2.第三期養護保證金之退還，除依第三點需經機關第三期查驗合格外，並需俟第七點第三款之第三期查驗合格後，再一併無息退還。

3.第四期以後養護保證金之退還，則依第三期之退還原則依序比照辦理。

#### 九、其他

養護期間若有其他單位或公益團體申請認養，得經由甲乙雙方協商同意後，辦理養護期終止，養護費則由機關辦理查驗合格後，依原契約編列經費按比例扣回(含廠商管理費及營業稅)，如有不足，應由廠商補足。另養護保證金如有剩餘則俟無待解決事項後無息退還。



# 附件 4 經濟部水利署水工機械或機電工程操作、維護資料及訓練規定

100 年 11 月 22 日經水工字第 10005316550 號函頒訂

一、為規範本署水工機械或機電工程履約相關注意事項，特訂定本規定。

二、資料內容：

(一)中文操作與維護資料：

1. 製造商之操作與維護手冊。
2. 完整說明各項產品及其單體及整體操作步驟與維護（修）方式、規定。
3. 示意圖及建議備用零件表。
4. 其他：\_\_\_\_\_。（由機關視個案特性增列）

(二)上述資料應包括下列內容：

1. 契約名稱與編號；
2. 主題（例如土建、機械、電氣、輸送設備…）；
3. 目錄；
4. 最接近本工程之維修廠商名稱、地址、電話；
5. 廠商、供應商、安裝商之名稱、地址、電話；
6. 最接近本工程之零件供應商名稱、地址、電話；
7. 預計接管單位將開始承接維護責任之日期；
8. 系統及組件之說明（包含設備於正常操作時之儀表讀值）；
9. 例行維護作業程序及時程表；
10. 操作、維護（修）所需之機具、儀器、人力及備品數量；
11. 以下資料由機關視個案特性要求廠商提供：
  - (1)操作前之檢查或檢驗表
  - (2)設備之啟動、操作、停機作業程序
  - (3)操作後之檢查或關機表
  - (4)一般狀況、特殊狀況及緊急狀況之處置說明
  - (5)經核可之測試資料
  - (6)製造商之零件明細表、零件型號、施工圖
  - (7)與未來維護（修）有關之圖解（分解圖）、電（線）路圖

- (8)製造商原廠備品明細表及建議價格
- (9)可編譯 (Compilable) 之原始程式移轉規定
- (10)軟體版權之授權規定
- (11)其他：\_\_\_\_\_。(由機關視個案特性增列)

12. 索引。

(三)保固期間操作與維護資料之更新，應以書面提送。各項更新資料，均應註明契約名稱及編號。

(四)教育訓練計畫應包括下列內容：

- 1. 設備及佈置說明；
- 2. 各類設備之功能介紹；
- 3. 各項設備使用說明；
- 4. 設備規格；
- 5. 各項設備之操作步驟；
- 6. 操作維護項目及程序解說；
- 7. 故障檢查程序及排除說明；
- 8. 講師資格；
- 9. 訓練時數。
- 10. 其他：\_\_\_\_\_。(由機關視個案特性增列)

(五)廠商須依機關需求時程提供完整中文教育訓練課程及手冊，使機關或接管單位指派人員瞭解各項設備之操作及維護（修）。

三、資料送審：

(一)操作與維護資料格式樣本、教育訓練計畫及內容大綱等資料，應於竣工前\_\_\_天（由機關於招標時載明；未載明者，為 60 天），提出\_\_\_份（由機關於招標時載明；未載明者，為 3 份）送審。製造商可證明其現成之手冊資料，足以符合本條之各項規定者，不在此限。

(二)廠商須於竣工前\_\_\_天（由機關於招標時載明；未載明者，為 15 天），提出\_\_\_份（由機關於招標時載明；未載明者，為 12 份）（含電子檔）經機關核可之操作與維護（修）手冊、圖說及其他與設備相關之資料及教育訓練計畫。操作維護手冊及教育訓練所需經費另編列於契約工項內，不另行給付。

- 四、在教育訓練開始時，廠商應將所有操作與維護資料備妥，並於驗收前依核可之教育訓練計畫，完成對機關或接管單位指派人員之訓練。廠商應提供符合教育訓練計畫所列講師資格之人員，以訓練機關指派之操作人員每機組至少 2 名以上。訓練課程包括操作之基本理論、操作準則、設備調整、例行維護修理及親手操作設備。其中親手操作設備課程時數至少需安排 2 小時以上。
- 五、廠商所提送之資料，應經監造單位審查後再經機關核可；修正時亦同。
- 六、操作與維護（修）手冊之內容，應於試運轉測試程序時，經機關或接管單位指派之人員驗證為可行，並應作成紀錄，否則應辦理修正後重行測試。
- 七、除已於各設備規範有要求者外，廠商應依製造廠之建議對於“設備”安裝維護及修理工作上需用之特殊工具，附工具箱，提供數量如設備規範所述，並詳列工具名稱、規格使用方式、使用處所、價格等清單供機關核備。另所附零組件需附原廠手冊並註明功能。
- 八、廠商逾契約所定期限進行維護（修）、交付文件者，比照契約第 18 條遲延履約規定計算逾期違約金，該違約金一併納入契約第 18 條第 4 款規定之上限內計算。
- 九、因可歸責於廠商之事由所致之損害賠償規定；賠償金額上限依契約第 19 條第 8 款規定。

## 附件 5

## 公共工程趕工實施要點

行政院 96 年 6 月 15 日院授工企字第 09600221480 號函修正

一、為促使公共工程承包商及監造廠商在確保公共工程契約（以下簡稱契約）規定品質下，全力躡趕進度提前完工，以發揮工程效益，節省整體社會成本，特訂定本要點。

二、執行中工程計畫之各項工程標案或工程標案內之部分工程，有下列情形之一者，工程主辦機關（以下簡稱機關）得檢討趕工效益，訂定趕工期限目標及方案，報經上級機關審查同意後，與承包商及監造廠商協商依第三點規定發給趕工費用或依第四點規定以修約之方式辦理趕工：

（一）工程標案延後開工或進度落後，非屬承包商責任，如躡趕進度減少工期展延，對整體工程計畫執行有助益。

（二）工程標案係在工程計畫要徑上，如能減縮工期，對整體工程計畫執行有助益。

（三）工程標案內之部分工程，如能減縮工期，對工程計畫執行有助益或具有重大效益（以下簡稱關鍵工程）。

機關依前項規定報上級機關時，應敘明其經費、原定完工期程與趕工之必要性、合理性及可行性，並明確規定各項考量條件指標；其於規劃設計階段工期估算寬鬆，而於履約階段無正當原因辦理趕工者，上級機關應不予同意。

機關依第三點規定發給趕工費用或依第四點規定以修約之方式辦理趕工者，應先辦理契約變更。

三、機關以發給趕工費用之方式辦理趕工者，協商趕工之工程標案或關鍵工程於達成趕工期限目標後，趕工費用計算方式如下：

（一）承包商：

1. 按其較契約規定工期（含非屬承包商責任，同意展延後之工期）或規劃完工日提前完工者，每提早完工一日，給與原契約決標總價除以工期所得金額百分之十五之趕工費用。

2. 趕工費用最高限額：決標總價之百分之三。

(二) 監造廠商：按承包商趕工費用總額百分之三發給。但服務費用之計算，不得將承包商之趕工費用納入。

限期完工工程，以限定完工日與約定開工日間之日曆天為工期。如僅就關鍵工程辦理趕工即可達成趕工期限目標，無需就整體工程標案辦理趕工者，依關鍵工程部分之經費、工期及前項計算方式，計算趕工費用；未達成趕工期限目標者，不發給趕工費用。

前二項金額，均不含物價指數調整。

四、機關因個案特性及實際需要，確有必要約定高於前點所定趕工費用，或雖未達趕工期限目標而仍具部分效益並有支付廠商趕工費用必要者，得以修約方式辦理趕工；其增加費用之計算，應綜合考量廠商因趕工增加之成本及因履約期限縮短所減少之成本，並以標案中之關鍵工程為限；其辦理程序，得比照「採購契約要項」第二十點規定，通知廠商辦理契約變更。

前項契約變更後之履約期限，應以限期完工為限。廠商如逾變更後之履約期限，除有契約規定得免責之事由外，應依變更後之契約規定計算逾期違約金。其逾變更後之履約期限，惟於原契約規定之履約期限內完工者，逾期違約金計算方式如下：

- (一) 以每日平均值計算逾期違約金：每日金額為因工期縮短致契約價金增加之費用除以契約變更縮短之日數。
- (二) 以每日不同值計算逾期違約金：每日金額按契約約定之曲線公式（例如二次拋物曲線公式）計算。
- (三) 以其他方式計算逾期違約金：每日金額依契約約定之其他方式計算。

前項逾期違約金之計算，應能反映廠商如逾期至原契約履約期限當日竣工，機關依契約變更後契約價金扣減逾期違約金後之給付金額，不得高於原契約金額。

廠商逾原契約規定之履約期限完工者，依原契約規定之逾期違約金計罰。

機關對於監造部分是否併同修約，應依第一項規定辦理；如有修正委託監造契約之必要者，依契約及機關委託技術服務廠商評選及計費辦法規定辦理。但服務費用之計算，不得將承包商之趕工費用納入。

- 五、機關依前點規定修約時，得依個案需求及政府採購法施行細則第一百十一條規定，協商延誤履約期限情節重大之情形，督促廠商確實趕工。
- 六、機關於接受廠商所提出須變更事項前即通知廠商先行趕工，其後未依原通知辦理全部或一部契約變更者，應補償廠商所增加之必要費用。
- 七、機關依本要點處理之個案，應將上級機關核准文件、協商紀錄或通知、監造報表及竣工報告書等有關資料建檔，以備審查。
- 八、本要點給付趕工費用所需經費或協商修約所增加之契約價金，由各機關相關工程預算項下支應。

# 經濟部水利署南區水資源局

## 「曾文南化聯通管統包工程 A1 標」

### 施工規範

#### 目錄

##### 壹、一般說明

本工程為統包工程，此規範係依照本工程之工程特性參考基本設計圖說及預算進行編撰。本規範引用順序為優先採用水利署頒布之一般施工規範並遵循施工，次採「參、特殊施工規範」，若無則採工程會頒佈之施工綱要規範依工程特性、功能需求等進行修改使用。若有多個版本則使用最新版本，水利署已頒布之施工規範如貳、一般施工規範。

##### 貳、一般施工規範

- 附件 1 經濟部水利署施工規範第 01583 章工地標誌及告示牌
- 附件 2 經濟部水利署施工規範第 02300 章土方工程
- 附件 3 經濟部水利署第 02374 章箱型石籠施工規範
- ~~附件 4 經濟部水利署施工規範第 02386 章石工~~
- 附件 5 經濟部水利署施工規範第 02722 章級配粒料基層
- 附件 6 經濟部水利署施工規範第 02726 章級配粒料底層
- 附件 7 經濟部水利署施工規範第 02742 章瀝青混凝土鋪面
- 附件 8 經濟部水利署施工規範第 02966 章再生瀝青混凝土
- 附件 9 經濟部水利署施工規範第 03210 章鋼筋
- 附件 10 經濟部水利署施工規範第 03310 章結構用混凝土
- ~~附件 11 經濟部水利署施工規範第 03378 章多孔混凝土~~
- ~~附件 12 經濟部水利署施工規範多孔混凝土材料性質試驗方法~~
- ~~附件 13 塊（卵）石混凝土施工規範~~
- ~~附件 14 塊石材料檢驗規定~~
- 附件 15 經濟部水利署工地環境保護施工規範

- 附件 16 經濟部水利署職業安全衛生施工規範
- ~~附件 17 水利署承攬廠商違反勞工安全衛生與環境保護規定扣款標準及限制表(廢止)~~
- 附件 18 經濟部水利署施工規範第 02902 章種植及移植一般規定
- ~~附件 19 經濟部水利署施工規範第 02373 章蛇籠~~
- ~~附件 20 經濟部水利署施工規範第 03801 章水庫淤泥混凝土~~
- 附件 21 經濟部水利署施工規範第 02469 章全套管式鑽掘混凝土基樁
- ~~附件 22 經濟部水利署施工規範第 02385 章混凝土坡面工~~
- 附件 23 經濟部水利署施工規範預拌土壤材料 (RMSM)
- ~~附件 24 經濟部水利署鋼柵石籠施工規範~~
- ~~附件 24-1 鋼柵石籠圖示~~
- 附件 25 經濟部水利署施工規範第 03377 章控制性低強度回填材料(CLSM)
- 附件 26 經濟部水利署施工規範第 02342 章地工織物
- 附件 27 經濟部水利署施工規範第 03110 章場鑄結構混凝土用模板
- 附件 28 經濟部水利署第 02921 章噴植草
- 附件 29 經濟部水利署施工規範第 03211 章植筋
- ~~附件 30 經濟部水利署施工規範第 02457 章預力混凝土基樁~~
- ~~附件 31 經濟部水利署施工規範第 02459 章預力混凝土板樁~~
- 附件 32 經濟部水利署第 02747 章瀝青黏層
- 附件 33 經濟部水利署第 02745 章瀝青透層
- ~~附件 34 經濟部水利署第 09780 章洗石子施工規範~~
- 附件 35 經濟部水利署第 09783 章抵石子施工規範
- ~~附件 36 經濟部水利署第 09968 章河川彩繪施工規範~~

### 參、特殊施工規範

由執行機關依據各工程或地區之特殊性需求訂定。

- 附件 1 第 0155A 章工地即時監控系統
- 附件 2 第 01321 章施工照相及攝(錄)影
- 附件 3 第 01421 章規範定義



- 附件 4 第 01500 章施工臨時設施及管制
- 附件 5 第 01521 章施工中安全防護網
- 附件 6 第 01523 章施工安全衛生及管理
- 附件 7 第 01525 章橋梁工程施工作業安全一般要求
- 附件 8 第 01532 章開挖臨時覆蓋板及其支撐
- 附件 9 第 01556 章交通維持
- 附件 10 第 01564 章施工圍籬
- 附件 11 第 01582 章施工警告標示
- 附件 12 第 01630 章同等品替代程序
- 附件 13 第 01701 章構造物之一般要求
- 附件 14 第 01725 章施工測量
- 附件 15 第 01740 章清理
- 附件 16 第 01820 章試運轉及訓練
- 附件 17 第 02210 章地下調查
- 附件 18 第 02218 章鑽探及取樣
- 附件 19 第 02220 章工地拆除
- 附件 20 第 02231 章清除及掘除
- 附件 21 第 02240 章祛水
- 附件 22 第 02252 章公共管線系統之保護
- 附件 23 第 02253 章建築物及構造物之保護
- 附件 24 第 02256 章臨時擋土支撐工法
- 附件 25 第 02260 章開挖支撐及保護
- 附件 26 第 02291 章工程施工前鄰近建築物現況調查
- 附件 27 第 02316 章構造物開挖
- 附件 28 第 02317 章構造物回填
- 附件 29 第 02319 章選擇性回填材料
- 附件 30 第 02323 章棄土
- 附件 31 第 02344 章鑽孔及灌漿
- 附件 32 第 02352 章回填灌漿

- 附件 33 第 02357 章固結灌漿
- 附件 34 第 02401 章隧道施工安全
- 附件 35 第 02402 章隧道施工通則
- 附件 36 第 02403 章岩體分類與開挖支撐類型
- 附件 37 第 02411 章隧道洞口開挖及邊坡保護
- 附件 38 第 02414 章潛盾工法隧道開挖
- 附件 39 第 02415 章豎井開挖
- 附件 40 第 02421 章先進支撐
- 附件 41 第 02422 章鋼支撐架
- 附件 42 第 02423 章隧道用岩栓
- 附件 43 第 02424 章隧道噴凝土
- 附件 44 第 02425 章隧道襯砌
- 附件 45 第 02447 章隧道計測及儀器
- 附件 46 第 02448 章隧道防水層
- 附件 47 第 02449 章隧道其他工作
- 附件 48 第 02475 章沉箱
- 附件 49 第 02496 章基樁載重試驗
- 附件 50 第 02505 章自來水管理設
- 附件 51 第 02513 章自來水用鋼管
- 附件 52 第 02514 章自來水用延性鑄鐵管及其附件
- 附件 55 第 02518 章排氣閥
- 附件 56 第 02741 章瀝青混凝土之一般要求
- 附件 57 第 02891 章標誌
- 附件 58 第 02898 章標線
- 附件 59 第 02920 章植草
- 附件 60 第 02952 章道路維護及復舊
- 附件 61 第 02961 章瀝青混凝土面層刨除
- 附件 62 第 03050 章混凝土基本材料及施工一般要求
- 附件 63 第 03052 章卜特蘭水泥

- 附件 64 第 03150 章混凝土附屬品
- 附件 65 第 03350 章混凝土表面修飾
- 附件 66 第 03371 章無收縮混凝土
- 附件 67 第 05081 章熱浸鍍鋅處理
- 附件 68 第 05090 章金屬接合
- 附件 69 第 05122 章鋼構造
- 附件 70 第 05125 章結構用鋼材
- 附件 71 第 05500 章金屬製品
- 附件 72 第 05520 章扶手及欄杆
- 附件 73 第 05523 章不銹鋼欄杆
- 附件 74 第 05823 章人造橡膠支承墊
- 附件 75 第 09971 章防蝕塗裝
- 附件 76 第 11292 章電動單噴孔固定錐直立型流量控制閥
- 附件 78 第 15223 章不銹鋼管及管件
- 附件 79 第 15224 章不銹鋼伸縮接頭
- 附件 80 第 16062 章電力設備接地與連接
- 附件 81 第 16081 章電機系統工程現場測試
- 附件 82 第 025161 章彈性座封閘閥
- 附件 83 第 025171 章電動球型制水閥
- 附件 84 第 025181 章雙拉桿伸縮接頭
- 附件 85 第 1344A 章壓力計
- 附件 86 第 13425 章水位計
- 附件 87 第 134243 章超音波式水量計
- 附件 88 第 151101 章手動偏心旋塞閥
- 附件 89 第 151102 章緩衝塞閥
- 附件 90 第 152211 章鋼製可撓管
- 附件 91 第 025164 章電動蝶型閥
- 附件 92 推進管線工程施工說明書
- 附件 93 自來水鋼管工地電銲施工規範

# 第 02402 章

## 隧道施工通則

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明隧道施工方法、施工觀念及紀錄相關規定。

#### 1.2 工作範圍

承包商應依據本章、設計圖及工程司核准之施工計畫進行施工。

### 2. 產品

(空白)

### 3. 施工

#### 3.1 施工觀念

隧道施工應符合最新岩石力學發展趨勢採用變形控制觀念施工。變形控制之基本觀念為利用岩體本身具有自持能力之特性而發展成功之施工觀念，以噴凝土、岩栓、鋼肋等支撐達到隧道開挖後應力平衡之目的，並利用計測隨時觀察岩體行為，作為回饋設計調整支撐系統之依據，以符合安全經濟之原則。

#### 3.2 施工方法

- 3.2.1 ~~隧道施工方法基本上可區分為鑽炸法與機械開挖法兩種~~採機械開挖法，施工時須嚴格遵守各方法之施工原則。本規範雖已規定各工法有關之施工細節，但並非承包商不必熟悉一般施工概念，施工後承包商並不免除為施工成果所應負之責任。

### 3.2.2 全能作業班

- (1) 隧道開挖及支撐作業等工作，承包商應以每天預定時間以全能作業班輪班作業為原則，即隧道開挖（含鑽孔~~一開炸~~、運渣或巨臂式掘削機開挖、運渣等）及支撐作業（含先期支撐構件、鋼筋架設、鋼線網鋪裝、噴凝土、岩栓鑽設等），均由值班之同一工班執行之。
- (2) 每一工作面承包商均應有足夠人力之全能作業班及所需之一切機具設備、材料等，俾使隧道開挖及支撐作業等工作能持續不斷地進行，避免作業中斷或延遲。

### 3.3 紀錄

- 3.3.1 承包商應每日紀錄有關每輪開挖時間、開挖斷面大小、開挖長度、樁號及支撐系統構材位置、數量等資料，於次日上午十時前送交工程司。
- 3.3.2 隧道開挖過程中，承包商須會同工程司詳細紀錄所觀測到之地質情況，繪製地質圖，並附必要之地質照片，以評估選定開挖支撐類型及檢討已施工部分開挖方法及支撐之適當性，並作為預測開挖面前方地質情形之基本資料。業主得視工程規模及需要，要求承包商針對隧道開挖與支撐作業資料、隧道地質資料、岩體描述與評分資料及隧道計測等資料定期提送書面資料及電子檔，並進行施工輪進統計分析，包括含輪進耗時統計、輪進月功率分析及各項作業之耗時統計等。
- 3.3.3 開挖後實際地質情形與預期者有所出入或有急劇變化時，承包商應立即通知工程司。
- 3.3.4 工程司作地質紀錄時，承包商應予以必要之協助，提供所需之人力、照明及機具。

## 4. 計量與計價

本章工作所需之費用應依契約相關工作項目之規定計量與計價。

〈本章結束〉

# 第 02415 章

## 豎井開挖

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係說明隧道豎井開挖施工之一般規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 本章規定隧道豎井開挖工作之資料送審及施工相關事項承包商應依據設計圖說、本規範及核定之施工計畫施工。

1.2.2 豎井如需利用井外道路運碴時，應避免對附近環境及交通產生破壞或妨礙，並應在井口附近、運碴道路及棄土場做好水土保持工作。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 02401 章--隧道施工安全

1.3.4 第 02412 章--隧道鑽炸法及非全斷面機械開挖

1.3.5 第 02344 章--鑽孔及灌漿

#### 1.4 資料送審

1.4.1 承包商應在施工前提出施工計畫詳細敘述豎井開挖之施工方法(含環保計畫)，並詳列施工所用機具送工程司核可。

### 2. 產品

(空白)

### 3. 施工

#### 3.1 一般規定

- 3.1.1 豎井施工承包商如為配合水平隧道施工通風之需求，應依工程司指示配合調整施工順序。
- 3.1.2 承包商為進行豎井工作，其與水平隧道施工之交界面，應與水平隧道承包商協調配合，如需使用隧道施工設施，承包商可自行洽商取得，其費用均已包含於各工作項內，不另計價。
- 3.1.3 有關豎井開挖安全衛生及環境保護之規定需符合本規範第 02401 章「隧道施工安全」及第 02412 章「隧道鑽炸法及非全斷面機械開挖」之規定辦理。

#### 3.2 施工規定

- 3.2.1 豎井開挖工作除依本章第 3.2.7 款之規定外，需符合本規範第 02412 章「隧道鑽炸法及非全斷面機械開挖」之規定進行開挖。
- 3.2.2 豎井環管完成後，須足以支撐豎井開挖作業所需之臨時頂部門架及附於其上之開挖設備。必要時，承包商得修改該環管或坑口之設計，並送請工程司認可，俾以符合其所選用之機具設備，但因機具設備所須增加或補強之工作，其增加之費用由承包商負擔，不另計價。
- 3.2.3 豎井開挖期間可能遭遇之各種地質情況，承包商應對各種情況預為準備，採取適當措施。
- 3.2.4 豎井在開挖完成，清理鬆散物質後，其開挖面不得落在設計圖說之設計開挖斷面（即第 02412 章「隧道鑽炸法及非全斷面機械開挖」開挖計價線 A 線）內。
- 3.2.5 開挖面外超挖部分應以 $[80\text{kgf/cm}^2]$ 以上混凝土或噴凝土回填，但其工料費均由承包商負擔，不另給價。
- 3.2.6 豎井開挖面依設計圖說所示進行支撐，並依本規範隧道支撐相關章節之

規定進行支撐工作。

3.2.7 承包商如採用生升井工法 (Raise Boring Method) 其提送審核之施工方法內容至少應包含下列事項：

- (1) 導孔 (Pilot hole) 位置及孔徑，預估鑽孔偏斜率擴孔 (Reaming) 孔徑。
- (2) 升井機具規格、性能及執行升井施工之負責人及作業領班之資歷與經驗。
- (3) 豎井下方出碴設備之設計及對水平隧道之交界面處理。
- (4) 出碴對水平隧道施工之影響評估。
- (5) 豎井施工如何配合水平隧道施工通風之需求。
- (6) 導孔發生坍孔及夾桿或擴孔後發生坍孔之預防方法及應變措施。

3.2.8 承包商得視需要或經工程司之指示，符合本規範第 02344 章「鑽孔及灌漿」之規定，在開挖面前方鑽設探查孔及進行灌漿工作。

3.2.9 含水地盤中可在開挖前先予以灌漿，以減少地下水滲入坑內，滲水量如超過每分鐘 $[0.5\text{m}^3]$ 時，乙方應提出適當排水及施工方法送請工程司核可後，方得繼續開挖。灌漿後未能完全排除之剩餘滲水，須以抽水或重力排水方式加以控制。

3.2.10 豎井開挖之碴料運棄或利用需符合本規範第 02412 章「隧道鑽炸法及非全斷面機械開挖」之規定辦理。

## 4. 計價與計量

### 4.1 計量

4.1.1 豎井開挖係沿中心線量得之豎井長度（指井口地坪至水平隧道頂拱之高程差）及符合本規範第 02412 章「隧道鑽炸法及非全斷面機械開挖」內規定之“A”線所圍範圍內之體積以立方公尺為單位計量。

4.1.2 豎井開挖之碴料運棄或利用需符合本規範第 02412 章「隧道鑽炸法及非全斷面機械開挖」之規定辦理。



## 4.2 計價

4.2.1 豎井開挖按契約詳細價目表「豎井開挖」項目計價。對所有不同地質，開挖單價均採單一單價，地質變化不予額外補償。契約單價包括鑽孔、開挖、防塵、運渣至洞口或豎井口範圍、築造豎井環管、豎井開挖設備之裝拆、整理豎井壁以供支撐、超挖回填、施工中之通風、照明、排水及完工後之臨時防護措施等工作所需之一切人工、材料、機具設備及其他為完成本項工作所需之一切相關費用。

4.2.2 豎井不論採用何種方式開挖，各式機械及維護等費用已包含於「豎井開挖」之單價內，不另計價。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
豎井開挖	立方公尺
渣料運棄(註明運距)	立方公尺
渣料利用(註明運距)	立方公尺

〈本章結束〉

# 第 02505 章

## 自來水管埋設

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明有關自來水管埋設及其材料設備之供應、安裝、檢驗、試水等及相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應提供自來水管埋設之一切工作，包括各型管種，例如自來水用塑膠管類（耐衝擊 PVC、ABS、HDPE）、鋼襯預力混凝土管（PCCP）、鋼管（SP）、延性鑄鐵管（DIP）、其他材質管等及相關配接管件之裝接及埋設施工，例如安全防護、管溝定線、路面切割、管溝挖掘、管溝支撐、水管放置裝接、警示帶放置、回填、夯實、試壓、營建剩餘土石方棄運、廢棄土清除棄運、抽排水、檢驗、試水等工作。凡在管溝開挖及業主規定之範圍者均屬之。

1.2.2 包括自來水管之埋設、安裝、檢驗、試水等。在工程範圍內，承包商應提供一切人工、材料、機具、設備、搬運、測量、安裝、安全防護等及其他為完成本工程之契約項目。

1.2.3 本章工作範圍除另有註明者外，所有人工、材料係指由承包商提供。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01556 章--交通維持

1.3.2 第 02323 章--棄土

## 1.4 相關準則

### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 491 粒料內小於試驗篩 75 $\mu$ m CNS386 材料含量試驗法 (水洗法)
- (2) CNS 10774 自來水管件用橡膠製品
- (3) CNS 13407 細粒料中水溶性氯離子含量試驗法
- (4) CNS 17025 測試與校正實驗室能力一般要求

### 1.4.2 內政部

- (1) 營建剩餘土石方處理方案。

### 1.4.3 環境保護署

- (1) 空氣污染防制法。
- (2) 空氣污染防制法施行細則。
- (3) 噪音管制法。
- (4) 噪音管制法施行細則。
- (5) 水污染防治法。
- (6) 水污染防治法施行細則。
- (7) 廢棄物清理法。
- (8) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法。

### 1.4.4 美國州公路及運輸協會(AASHTO)

## 1.5 資料送審

### 1.5.1 承包商於得標後應檢附下列資料各[3]份，以供業主審核，符合後確實辦理。

- (1) 依相關主管機關規定製作交通維持計畫書。
- (2) 施工及品質管理計畫書。
- (3) 空氣污染防制措施 (計畫) 承諾書。
- (4) 特殊接頭及重要節點安裝、施工之各項細則。

## 1.6 運送、儲存及處理

- (1) 管件、器材運送、安裝過程均應注意安全並符合勞工安全法規。
- (2) 業主供給之材料，承包商領取後，應謹慎搬運、存放及保管，如有遺失或損壞，應依照規定賠償。
- (3) 管件材料應按施工需要排列整齊，不得任意堆放及丟棄，而妨害交通及施工安全等，若裝卸保管不當致管件損傷或變形，應即更換新品，如屬業主供給材料應依照規定賠償。
- (4) 材料之吊放點及支撐點，不得使用尖鉤，以防損壞保護層，且裝卸及放置時應避免材料相互碰撞。

## 2. 產品

(空白)

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

- 3.1.1 承包商於施工前若須辦理停水作業，應事前派員至業主處查閱有關制水閘、排泥閘、消防栓等資料與施工現場核對，如有埋沒應先通知業主清出。
- 3.1.2 施工前後制水閘之開閉，應會同業主工程司方得操作，並應記錄其時間、位置、轉向、轉數及操作目的。
- 3.1.3 承包商應依路權單位核准之挖掘道路許可證內容與注意事項等規定確實辦理。
- 3.1.4 承包商施工前應事先按契約設計圖所繪挖掘管線路線，向當地政府機關、電信單位、電力單位、瓦斯單位、輸油管單位及其他相關管線挖路申告中心查詢及試挖，確實查明是否有未知之地下管線或設施，事先深入瞭解其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，以做好防範措施及事

故發生應變之方法，如有損及其設備等情事應由承包商負責賠償或按其規定修復並恢復原狀，為瞭解地下管線、障礙物及圖說之正確性，必要時得經業主工程司同意可先行辦理探挖，以利工程之進行。

3.1.5 凡管線經過之路線，承包商須先行探測地下管線金屬閥類位置，定線放樣，經業主工程司校驗認可同意後，始可開挖。

3.1.6 由承包商連工帶料之工程，於工程決標後，應將各項材料經由符合 CNS 17025 規定之實驗室或依契約規定認可之機構檢驗合格之證明文件，送業主審查合格後，始得進料。

## 3.2 管溝開挖

### 3.2.1 安全防護

(1) 施工期間，交通安全防護應符合第 01556 章「交通維持」相關規定。

(2) 施工時在機械操作範圍內應有專人負責指揮管理。

(3) 施工中機具材料及餘方如需暫時堆置於快慢車道、人行道或巷道上，應依道路主管機關之規定辦理，並不得妨礙交通及行人安全。每日收工時，應將有礙交通之所有機具運離工地，不得留置。

(4) 危險品（包括炸藥及易燃材料等），承包商應遵照有關規定妥為安全存儲，並指派專人負責看管及向業主監工人員報備，業主監工人員應隨時查驗數量及存儲情形通知承包商做必要之處置。

(5) 施工中顯露之他種公共管線埋設物應利用懸吊或支撐方法作為臨時之保護措施，並由承包商提供工作圖及計算書，經工程司核可後始得施工。

(6) 施工期間，乙方應具備充分之安全設施，在街道或公路上施工時，須按照道路主管機關及甲方之規定，設置必要之交通警告標誌，並於日間懸旗，夜間點紅燈等，在經過有建築物邊緣或附近時，須加設支撐板樁，避免發生事故及災害，以策安全。

(7) 乙方倘因防護不週，致損及公私建築物或發生人畜傷亡或發生其他意外事故情事時，均應由乙方負責全部賠償及承擔民事責任並擔修

護之責。所有安全防護之費用，除支撐板樁已編列有施工費者外，其餘應皆已估入施工費內，不得藉口要求另行加價。

- (8) 施工場所為重要路段，交通頻繁者，其施工路段前後約 30m 處應設置警告標誌及告示牌，並加設閃光燈各二盞。開挖前管溝週圍應設置活動圍籬或工地固定圍籬，應照甲方所訂型式規範辦理。圍籬須密接牢固，夜間每 6 m 加設警示燈一盞，未設置妥當前不得逕行開挖，並須依據交通主管機關核准之交通維持計劃內容規定確實辦理。
- (9) 重要道路及道路交叉口在規定時間內無法一次完工者，應立即確實回填，夯實並加鋪瀝清整平。如需覆蓋鐵板，應照甲方所定型式規格辦理，並派工隨時校正鐵板位置，避免位移。
- (10) 施工中應注意噪音不可超出噪音管制法之規定，並應備有灑水設備避免塵土飛揚，造成空氣污染而影響周圍環境。

### 3.2.2 排水

- (1) 施工中如遇有積水或地下水時，應先導入沉澱設備，再立即以抽水機排除之，如有崩塌之虞者，應設置臨時性擋土設施，以維持施工中土壁之穩定。
- (2) 積水或地下水排除時不得橫流街道上，如必須流經道路時，須鋪設排水管或採其他適當方法排水，以免影響交通或損及他人財物。

3.2.3 溝位置確定後，路面面層應使用切割機，按管溝標示線平直全厚度切割，填料回填完妥後，瀝青混凝土破損處應再切割方正。

3.2.4 管線之開挖深度依照設計圖辦理。

3.2.5 工中如遇土質鬆軟之處或開挖深度 1.5m 以上，有崩塌之虞者，必須施作板樁或做適當擋土設施，以防崩塌，在尚未做適當擋土設施前，嚴禁其他人員進入管溝，以防造成意外事故，尤其有流砂或軟弱地盤，更須特別注意辦理。

3.2.6 施工中除應隨時注意坡面穩定情形及有害氣體之有無等外，隔日或隔次施工時，在進入已開挖管溝前，應先觀察擋土設施有否異樣，並檢查管

溝內有否毒氣或易燃氣體殘留在內，確認安全無虞後，才可再繼續各項工作。

3.2.7 溝之挖方，應立即運離工地。並應符合第 02323 章「棄土」之規定。

### 3.3 管線裝接

#### 3.3.1 一般規定

- (1) 管線工程施工期間，每日施工資料依業主指定之格式填具工作日報表，於三日內送業主審核，以確定管線施工符合規定。
- (2) 管線工程施工期間，每日施工所需之材料應於施工當日運至工地，剩餘材料收工後應即運離，現場設有圍籬且不影響行人交通及觀瞻者除外。
- (3) 管線施工時發現與其他埋設物交叉或緊鄰時，原則應保持 30cm 以上之距離，埋設於同一管溝併排之給水管其間距至少須有 25cm，以利施工及維護，鞍帶分水栓應於表位最近距離之位置安裝。
- (4) 水管下管之前，承包商應將管溝清理完畢並整理平整，且應將水管內積水、雜物排除，承口內面、插口外面等清洗乾淨，且將管件作輕錘擊試驗予以詳細檢查，加以鑑定確無損壞後，方可下管。
- (5) 下管時須以不傷及塗覆保護層及管體之繩索或其他起重設備將管徐徐緩緩放入管溝內，開始裝接。
- (6) 在水管裝接期間，承包商應防止石塊或其他堅硬物墜入管溝，以免水管遭受損傷，凡工作暫停或休息時，管口端需封蓋牢固，以防不潔之物進入管內。水管接裝妥善，尚未試壓前，應將管身部分先行回填，以求保護。
- (7) 配水管線於裝接時，應先行定線及定平作業，因現場狀況無法定線、定平時，經業主工程司同意者除外。
- (8) 鑄鐵管切管應使用切管機並依照設計圖以及配管點的量測結果，決定切管長度及切斷處，之後於管的外周標示切斷線，相對管軸直角切斷，切管長度（有效長度）原則須在 1m 以上，且不可在管件上

執行切管；切管後若管的插口呈橢圓時，須使用千斤頂等的矯正機補正成為正圓。

- (9) 裝接時應依各管種之接頭裝接規定施作，務使接頭或管件承受之壓力均衡，以避免造成漏水、脫裂、損壞或變形等現象，[鑄鐵管施工之 K 型接頭及平口接頭須依檢核確認表實施查核，並配合工作日報表所繪管線施工詳細圖之接頭編號逐一查核，檢核確認表為工作日報表之一部分]。
- (10) 固定臺之設置，除依照設計圖施工外，凡水管承受較大水錘力易造成管件滑動、鬆脫之地點均應遵照業主工程司之指示加設固定臺。若因施作之管線有立即通水之需要，使得固定台混凝土未能達到預定強度，而導致接頭有鬆脫或漏水之虞時，應以鐵件固定之。
- (11) 施工如遇障礙物，應由障礙物底下穿越，並保持 20cm 間距；如無法由底下穿越，致管頂覆土深度小於[70]cm，應以預鑄 RC 覆蓋版或以 RC 將水管完全包敷等保護，且保護層頂距路面不得少於[30]cm。
- (12) 用戶給水管（口徑 50mm 以下）橫過水溝者，以由水溝底繞裝為原則，並依設計圖說辦理。水溝深度超過 70cm 或其他原因（如水溝緊鄰建築線或無設人行道等）無法繞裝於溝底時，經業主工程司認可後在不妨礙水流或其他條件內，除不銹鋼管材其餘應加設套管由溝面緣石下穿過裝設。
- (13) 給水外管抽換時，以抽換至表位為原則，表箱重新設置時周邊須採切割方式施工。
- (14) 管線之埋設深度其管頂至路面之距離除道路管理機關另有規定埋設深度得從其規定外，如在下列情形而未另有規定時得參照下列原則辦理：
  - A. [在人行道下時，不得少於 50cm。]
  - B. [在巷道（寬度小於 2.5m 者）下時，不得少於 70cm。]
  - C. [在慢車道或次要公路下時，不得少於 100cm。]



D. [在快車道及主要公路幹線下時，不得少於 120cm。]

E. [地形情況特殊經加作 RC 保護管線者可減至 30cm。]

### 3.3.2 延性鑄鐵管施工

#### (1) 突緣接頭施工步驟：

A. 裝接平口接頭水管時，須先將水管放正，製造廠商標誌及口徑記號必須置於上方。

B. 清理突緣面、螺栓、螺帽及墊片乾淨後將管中心對準確，裝入墊片及塗規定之接着劑固定之，以免偏離定位。

C. 對準螺孔裝入螺栓旋緊之，旋緊螺栓之順序以上下兩螺栓為先，次為左右兩螺栓，然後再將其餘對稱位置之螺栓交互旋緊，並保持兩承口端面之間距相等。螺栓之旋緊務須每孔分次輪流旋緊，並應逐次相對徐徐旋緊至適當緊度為止，務使整個接頭壓力均衡，墊片得到均勻壓縮。

D. 螺栓與螺帽須用可鍛鑄鐵或不銹鋼高張力之上等鐵材或符合自來水用延性鑄鐵管件 (DI) 規定製造。螺紋須切合適用。螺栓旋緊後，螺栓突出螺帽外邊長度不得超過 10 mm 或少於 3.5 mm。

E. 凸緣接頭所用之墊料厚度至少須 2 mm，質料須為上等品其品質應為良好之橡膠，並應符合 CNS 10774 「自來水管件用橡膠製品」之墊片規定。使用前須先檢送樣品並於正式開工日前提供經政府機構(具有檢驗設備及專業能力者)或業主取樣，送符合 CNS 17025 規定之實驗室或依契約規定認可之機構檢驗，於取得合格之證明文件，送業主工程司審核認可後始可使用。

F. 接合完妥，以目視確認突緣是否接合無偏向及墊片無偏移，並填寫接頭檢核表。

#### (2) K 型 (或 A 型) 機械接頭施工步驟：

A. 安放水管時，管線、承口及押圈之製造廠商標誌及口徑記號必須置於上方。

B. 承口內面及插口外面 (自管端至白線約 40 cm 範圍內之處) 所著

之油污、砂或其他雜物應予除去。

- C. 鑄鐵壓圈清掃後裝入插口端。
- D. 插口端至白線間及承口內面塗敷肥皂水或自來水專用之潤滑劑。(肥皂水濃度為 30 g/l)。
- E. 橡膠圈全面塗敷肥皂水或自來水專用潤滑劑，並裝入插口端，橡膠圈一律採用新品，已使用過或接合不符合規定拆除之橡膠圈不可再使用。
- F. 插口插入承口，管徑  $\phi 1000\text{mm}$  以下插口端有標示二條白線，將第 1 條白線對準承口端面（插口端若無標示白線或因切管致無白線時，K 型管須於現場依規定尺寸噴漆標示白線）。
- G. 橡膠圈推入承口內所定位置，插口外面與承口內面之間距，上下左右應保持均等。推入橡膠圈時不可以尖銳工具捶打壓入。
- H. 置壓圈於適當位置並對準螺孔，在壓圈下插入楔子，使壓圈的位置與水管呈同心圓。
- I. 確認螺栓及螺帽已清潔乾淨，將全部螺栓插入螺孔，並將螺帽裝上，確認全部螺栓及螺帽均已插入定位。
- J. 以扳手或活動扳手自橡膠圈插入量最少處，即承口端與壓圈之間隙最大處開始旋緊，旋緊螺栓之順序以上下兩螺栓為先，次為左右兩螺栓，然後再將其餘對稱位置之螺栓交互旋緊，並保持壓圈各處與承口端面之間距相等。螺栓之旋緊務須每根分次輪流旋緊，避免一次旋緊造成偏角，使橡膠圈的壓縮均勻，最後使用扭力扳手達到標準扭力矩為止。

螺栓旋緊強度標準如下表所示：

標稱管徑 (mm)	螺栓	標準扭力矩 {N·m (kgf·cm)}
75	M16	60(600)
100~600	M20	100(1000)
700·800	M24	140(1400)
900~2600	M30	200(2000)

- K. 不能適當旋緊時，不可用力勉強旋扭，宜拆開清掃後重新旋緊。
- L. 回填前，接頭之接合及螺栓是否絞緊須再作詳細檢核，並依檢核結果填寫接頭檢核表。

(3) 接頭查核

K 型接頭接合狀態之確認：

A. 壓圈與承口端面之間隙

- a. 檢查量測上下左右共 4 處，其（最大值－最小值） $\leq 5\text{mm}$ 。
- b. 在上項中（最大值－最小值） $> 5\text{mm}$  時，須將接頭拆解，更換新品橡膠圈後重新接合。

B. 承口端面至白線之間隔或接合間隔

- a. 標稱管徑  $\phi 1000\text{mm}$  以下，檢查量測承口端面至第 2 條白線之間隔上下左右共 4 處，其值須符合於下表。

標稱管徑	承口端面至第 2 白線間隔 A
75~250mm	$A \leq 95\text{mm}$
300~900mm	$A \leq 107\text{mm}$
1000mm	$A \leq 111\text{mm}$

- b. 標稱管徑  $\phi 1000\text{mm}$  以上時，從管內檢查量測插口端面至承口內凹槽面之間隔上下左右共 4 處，其容許接合間隔之值不得大於下表。

單位：mm

標稱管徑	容許接合間隔	標稱管徑	容許接合間隔
1100	36	1800	48
1200	36	2000	53
1350	36	2100	55
1500	36	2200	58
1600	43	2400	63
1650	45	2600	71

c. 在上兩項中之間隔，若超過規定值時，須將接頭分解後，橡膠圈更換為新品，再重新接合之。

#### C. 橡膠圈之裝入狀態

a. 橡膠圈於承口端面凸出或凹入狀態，檢查上下左右共 4 處，在同一圓周上，不得有 A（膠圈超出承口端面 5mm 以上）、C（膠圈未超出承口端面）或 A、B（膠圈超出承口端面 5mm 以下）、C 同時存在。

b. 在上項中，若有 A、C 或 A、B、C 同時存在時，則須將接頭分解後，橡膠圈更換為新品，再重新接合之。

平口接頭接合狀態之確認：

a. 螺栓扭力矩須符合標準扭力矩值。

b. 橡膠墊片之位置，以目視確認突緣是否平行接合及墊片位置無偏移。

(4) 其他接頭各按其規定施工。

### 3.4 試壓工程

3.4.1 承包商應依所施作之管線，自行備妥試壓設備，其試驗用之壓力計須經符合 CNS 17025 規定之實驗室或依契約規定認可之機構校正合格，其校正有效期限應以管線工程正式施工日前 1 年內者為限。凡不符上述規定者不得作為試驗表。試壓設備之壓力計處應具有另可裝設備用壓力計端口，以備業主需要時裝設壓力計校核用。

3.4.2 承包商管線裝接完成，並覆土後應通知業主工程司作壓力試驗及漏水試驗，試壓前水管應沖洗清淨，以利施行水壓試驗並計算漏水量，並作成紀錄。

#### 3.4.3 試壓標準

(1) 水壓試驗：除另有規定外，水管應依「各種管材最高許可使用壓力」之 1.5 倍施行水壓試驗，如超過  $10\text{kgf/cm}^2$  者則以  $10\text{kgf/cm}^2$  施行水壓試驗，惟管線實際操作壓力超過  $10\text{kgf/cm}^2$  者則應以其實際操作

壓力施行水壓試驗，歷時 1 小時，其漏水量以不逾下列公式規定計算值為合格。

- (2) 漏水量試驗：承包商應準備依下列公式規定計算值大 1 倍之量桶(量桶之刻度須經業主工程司認可)，於其達本章之第 3.4.3(1)款施行水壓後並連續保持此施行壓力不變，於 1 小時內補充之水量不逾規定計算值為準。補充之水量如超過規定計算值，則表示漏水量超過規定應視為不合格。

$$L = \frac{ND\sqrt{P}}{300} \quad (\text{鋼襯預力混凝土管用})$$

$$L = \frac{ND\sqrt{P}}{600} \quad (\text{其他自來水管用})$$

L：每小時容許漏水量，以 l 計。

N：水管接頭數（不包括塑膠管白塞膠合接頭）

D：水管標稱管徑，以 cm 計。

P：試水壓力，單位以  $\text{kgf}/\text{cm}^2$  計。

- (3) 各種管材最高許可使用壓力如下：

A. 自來水用聚氯耐衝擊乙烯塑膠管(PVCP)： $[7.50]\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。

B. 自來水用丙烯晴—丁二烯—苯乙烯塑膠管(ABSP)： $[6.0]\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。

C. 自來水用延性鑄鐵管： $[10.0\sim 12.5]\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。

D. 自來水用鋼管(含鍍鋅鋼管)： $[10.0\sim 12.5]\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。

E. 自來水用鋼襯預力混凝土管(PCCP)：為設計試驗水壓（內壓設計強度）之 50%。

F. 他牌管材設計引用時，應訂定許可壓。

- (4) 不合格之水管與接頭或管件應予換裝或改善至試驗合格為止，試壓後管線內之剩水或存水須按業主工程司指定之地點排除之。

3.4.4 水管試壓時不得以制水閥、控制閥、止回閥等作為止水盲板試驗，應將其所有閥瓣開啟，並於管線末端加設臨時封口之盲板後試驗，一切之工料費概由承包商負責，如契約另有規定，則依契約規定辦理。

- 3.4.5 水管試壓除另有規定外，應不分管徑必須做全線或分段試水。水管試壓除下列非承包商原因之事實致承包商無法辦理試壓，則該未能試壓段之試水費於結算時予以扣除並辦理驗收，及延長保固期限半年。
- (1) 因業主急需使用該段管線送水時。
  - (2) 舊有管線抽換時，需先拆除原有管線再利用原有管溝埋設新管，致該段用戶給水管需配合改接，否則會影響用戶用水時。
  - (3) 淨水場廠內管線與水池有聯通部分。
- 3.4.6 水管試壓後水管內之剩水或存水須排洗潔淨，除抽換管線工程及配合用戶限時供水外，新設水管內須使用漂白水（含氯量為 6%）或漂白粉（含氯量為 25%）予以消毒，消毒時間為 1 小時，排水過程中，應檢測排水之餘氯及濁度，直到餘氯降至[0.8]ppm 以下，濁度降至[2.0]NTU 以下。
- 3.4.7 水管試壓及消毒所需水量(除契約已編列者除外)及設備，不論試壓次數多寡概由承包商自行負責。
- 3.4.8 承包商於水管施工完成後，應繪製水管位置圖或埋管詳圖及材料結算表各[2]份送交業主工程司審查，所有剩餘管件及截下之短管或拆下之物料等材料，承包商須負責運送至業主指定地點，辦理核銷手續，如有短少承包商須予賠償。舊管拆除後亦應負責運至業主指定地點，否則不予付尾款。其運費由承包商負責，不另給價。
- 3.3.9 業主供給之管件，在埋管前應詳細檢查，凡有破裂損傷者，不得埋設，管件埋設後，在試壓及保固期內，如有破裂、漏水等情事，如係承包商保管搬運或施工不慎所致者，則一切工料損失，概由承包商負責賠償。惟如係管件之材質不符規定足資證明者，其責任由材料商負責並由業主通知材料商，其一切工料損失由材料商負擔；如原因不明或業主操作不當時，其一切工料損失由業主負擔。
- 3.5 回填工程
- 3.5.1 水管裝接完成經業主工程司認可後始准回填，回填前管溝中倘有積水或油泥等雜物時，應先排除乾淨，~~回填時除設計圖另有註明外，管底須墊~~

10cm 以上之砂料，管頂 40cm 以下以砂料回填，並應注意回填之砂料中不得有石塊、什物；管頂 40cm 以上均回填碎石級配料；若採用低強度混凝土回填，其厚度及相關規定應於契約內規定之，回填須視土質逐層適量灑水夯實。

3.5.2 管頂 40cm 處應放置及埋設警示帶，其埋設及排列方式如下表規定。

警示帶埋設及排列方式

管徑 (mm)	警示帶條數	排列方式
75~ 400	[1]條	—
450~ 800	[2]條	— —
900~1, 200	[3]條	— — —
1, 200~1, 500	[4]條	— — — —
1, 750 以上	[5]條	— — — — —
附 註	1. — 表示埋設塑膠警示帶。 2. 警示帶中心間距約為[50]cm。	

3.5.3 承包商須有機動夯錘及人力夯錘之設備，所用之機具或力量，須大小適度，務使避免損傷水管，回填後，在管溝路面修復前，如有發生沉陷等情形，承包商須無償負責修復平整。

3.5.4 埋設管線挖出之廢土之處理，依契約規定辦理。

3.5.5 回填材料之施工檢驗：

(1) ~~管溝回填砂部分：~~

~~A. 管溝回填砂不得為海砂，亦不得含有石塊、磚塊、堅硬物質及其他不適宜之雜物，其砂料之規格如下：~~

~~a. 含泥量不得超過 20% (含) (檢驗方式依 CNS 491 規定辦理)~~

~~b. 氯離子含量不得大於 0.06% (檢驗方式依 CNS 13407 規定辦理)~~

~~c. 需均為通過 4 號 (4.76mm) 篩號之細粒料。(即為通過 4 號方孔篩之細粒料重量百分率為 100%)~~

~~B. 回填砂施工時，其檢驗處理原則及減價收受依下列規定辦理。~~

~~a. 經含泥量、氯離子含量及篩分析等三項檢驗，符合規定之容許~~

- 範圍內者，視為合格。
- b. ~~經氯離子含量及篩分析檢驗，其任一未符合規定之容許範圍內者，視為不合格，該次樣品所代表施工數量應挖除重作。~~
- c. ~~經檢驗，其含泥量值介於 20%至 25% (含) 之間者，視為不合格。但其氯離子含量及篩分析檢驗，均符合規定之容許範圍內者，依回填砂契約單價扣減該次樣品所代表施工數量價款之 40% (價款為每公尺計價者，以契約單價分析之回填砂單價，扣減該樣品代表施工數量價款之 40%)。~~
- d. ~~經檢驗，其含泥量值介於 25%至 30% (含) 之間者，視為不合格。但其氯離子含量及篩分析檢驗，均符合規定之容許範圍內者，依回填砂契約單價扣減該次樣品所代表施工數量價款之 70% (價款為每公尺計價者，以契約單價分析之回填砂單價，扣減該樣品代表施工數量價款之 70%)。~~
- e. ~~經檢驗，其含泥量值於 30%以上者，視為不合格，該次試驗所代表施工數量應挖除重作。~~

(2) 管溝回填級配料部分：

A. 碎石級配料，除特別規定者外，應符合下表任何一種之級配規定：

篩號	通過方孔篩之重量百分率				
	A		B		C
3 吋(76.2mm)	100		100		
2 吋(50.8mm)	95-100	100	95-100	100	—
1 吋(25.4mm)	—	—	75-95	75-95	100
3/8 吋(9.51mm)	30-65	30-65	40-75	40-75	50-85
4 號(4.76mm)	25-55	25-55	30-60	30-60	35-65
10 號(2.00mm)	15-40	15-40	20-45	20-45	25-50
4 號(420micron)	8-20	8-20	15-30	15-30	15-30
20 號(74micron)	2-8	2-8	5-20	5-20	5-15



- a. 粗粒料為停留於#10 篩上堅韌石屑或卵石。
  - b. 材料須不含有機物質、團狀之土塊、建築廢棄物及其他不適宜之什物。
  - c. 碎石級配料施工時，其檢驗處理原則及減價收受依下列規定辦理。
- B. 碎石級配料施工時，其檢驗處理原則及減價收受依下列規定辦理。
- a. 經篩分析其各篩號通過百分比符合任一級規定之容許範圍內者，視為合格。
  - b. 經篩分析其各篩號通過百分比如有一個篩號未在容許範圍者，視為不合格。依碎石級配料契約單價扣減該樣品代表施工數量價款之 10%（價款為每公尺計價者，以契約單價分析之碎石級配料單價，扣減該樣品代表施工數量價款之 10%）。
  - c. 經篩分析其各篩號通過百分比如有二個篩號未在容許範圍者，視為不合格。依碎石級配料契約單價扣減該樣品代表施工數量價款之 40%（價款為每公尺計價者，以契約單價分析之碎石級配料單價，扣減該樣品代表施工數量價款之 40%）。
  - d. 經篩分析其各篩號通過百分比如有三個篩號未在容許範圍者，視為不合格。依碎石級配料契約單價扣減該樣品代表施工數量價款之 70%（價款為每公尺計價者，以契約單價分析之碎石級配料單價，扣減該樣品代表施工數量價款之 70%）。
  - e. 經篩分析其各篩號通過百分比如有四個篩號未在容許範圍者，則為不合格，該次試驗所代表施工數量應挖除重作。
- (3) 檢驗紀錄應予妥善彙整保管，做為工程竣工結算驗收之參考依據。
- (4) 管溝回填時須逐層用夯實機夯實，第一層填料經夯實後始准再填一層，所用之夯力須大小適度，以勿損及水管為要。
- (5) 回填後，管溝上之回填土層在驗收合格後保固期間內如有沉陷等情形，承包商須負責無償修復整平。否則由業主自行僱工代辦，其費

用由保固保證金中扣抵，承包商不得異議。

(6) 管線埋設完成後，承包商應隨即敷設 AC 臨時性路面，以維環保及人車之安全。

(7) 工地管線填築及其管溝回填之控制、檢驗，主要辦理步驟如下：

A. 管溝回填前之檢驗：

a. 填方材料取樣試驗

(a) 施工前，應以運抵現場材料做一次顆粒分析試驗。

(b) 當填方材料變動時，承包商應主動知會業主，重新再以運抵現場之材料，施作顆粒分析試驗。

B. 填方料堆置是否適當。

a. 管溝回填夯實時之檢驗：

(a) 各層滾壓後，凡有顯著凹凸不平、積水、波浪狀、海棉狀等缺陷部分，必須予以徹底改善整平。

(b) 檢核超徑石塊之去除及處理。

C. 夯實後之工地密度試驗：

a. 密度試驗採取土樣之位置、地點、選定取樣試驗原則如下：

(a) 對某地區之壓實程度有懷疑者。

(b) 500m<sup>2</sup>以下或累積 500m<sup>2</sup>及每超過 500m<sup>2</sup>之管溝填方做 1 次。

(c) 回填夯實後之壓實度應符合路權單位之規定，並不得低於 AASHTO 改良壓實試壓下最大密度之 90%。

(d) 工地密度試驗可使用核子密度儀法求得壓實度。

D. 管溝回填後填方材料之試驗：

管溝回填後之填方材料(砂或碎石級配)，以不超出每 750m<sup>3</sup>，應知會業主工程司辦理現場抽挖(驗)，以施作顆粒分析試驗。

(8) 水管及管件埋設後，在試壓及保固期間內，如有破損、漏水情事，除直管本身漏水應拆除重行裝接外，膠圈接頭之漏水，如拆除重行裝接有困難，承包商應依下列規定自行辦理。

A. 剪斷原有接頭並拆除後以延性鑄鐵製伸縮接頭或雙承口機械接

頭另件（套管）或不銹鋼或延性鑄鐵或鋼製可撓伸縮接頭重行裝接止漏。

B. 鋸斷或燒斷原有接頭並拆除後，以經業主認可同意使用之特製修理夾具重行裝接止漏。

(9) 承包商帶料管件等應於工程決標後，提供符合 CNS 17025 規定之實驗室辦理或依契約規定認可之機構檢驗合格之證明文件，並附該批檢驗管件、種類、數量、編號，送業主工程司審核，審核合格後交貨，否則不得交貨安裝，如因此延誤工期概由承包商自行負責。

(10) 除另有規定外，上述之所有檢驗費用均由承包商自行負責。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 自來水管理設除契約另有規定外，以公尺為計量標準，並以實作計量。

4.1.2 本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用應視為包括於整體計價之項目內，如：(1)預埋件；(2)吊裝工作；(3)開挖工作；(4)埋設工作；(5)裝接工作；(6)環境安全維護；(7)材料管件之檢驗費用等。

### 4.2 計價

4.2.1 本自來水管理設除契約另有規定者外，以公尺為單價給付。

4.2.2 付款單價已包括供應、安裝、埋設所用之人工、材料、機具、保險、管理、利潤什費與附帶設備、運輸等及為完成本工作所需之費用在內。其埋設費應包括直管及另件埋設費（含運管、下管、裝接、回填、夯實、整平、廢土處理及其他為完成管線工程所需之一切工料費、人工費等）。水管試水及消毒所需水量，除契約已編列者外，不論試壓次數多寡或洗管水量超出規定水量，概由承包商自行負責。

〈本章結束〉

# 第 02513 章

## 自來水用鋼管

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 說明有關自來水用鋼管及其附件之供應、安裝、試水及相關規定。

1.1.2 包括自來水用鋼管之供應、安裝、試水。在工作範圍內承包商應提供一切人工、材料（由業主供給者除外）、製造、機具、設備、搬運、安裝、安全防護等及其他為完成本工程之規定，在業主工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

1.1.3 安裝地點：[台南市楠西區、嘉義縣大埔鄉]。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應提供自來水用鋼管及附件之供應，並完成器材之安裝、試水、管理維護等工作。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 2335 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
- (2) CNS 3710 鋼焊接部之放射線透過試驗法及照相底片之等級分類法
- (3) CNS 4937 無機鋅粉底漆（溶劑型）
- (4) CNS 4939 環氧樹脂柏油漆
- (5) CNS 6568 輸水用塗覆裝鋼管

- (6) CNS 6666 輸水用塗覆裝鋼管之管件
- (7) CNS 10774 自來水管件用橡膠製品
- (8) CNS 12221 食用器具、容器、包裝之衛生檢驗法-塑膠類（分類規定）
- (9) CNS 13638 聚乙烯被覆鋼管

## 1.5 資料送審

1.5.1 承包商應檢附下列資料[3份]，以供審核。施工製造圖（註明各部分尺度、材質等）：

- (1) 備品清單。
- (2) 中文維護手冊。
- (3) 安裝、施工之各項細節。

## 1.6 現場環境

1.6.1 安裝位置詳附設計圖。

1.6.2 使用環境：本設備器材係埋設於土中，依其尺度所挖掘管溝深度埋設，須能承受覆土與行駛其上車輛載重之土壓及輪壓，並承受輸水壓力之內壓等條件情況。

1.6.3 使用情況：本設備器材應依其使用條件及經濟效益下選擇適用管種，以確保供水安全及不致產生破管漏水。

## 1.7 保固

1.7.1 保固期限為[5]年。

## 1.8 承包商資格

水管承裝業或[招標文件規定之資格]。

## 1.9 運送、儲存及處理

1.9.1 器材運送、安裝過程均應注意安全並符合勞工安全法規。

1.9.2 材料之儲存，應安置於適當之位置上，管徑[1,500mm]以上其兩端端口內應以十字木架支撐固定，以防變形；如置室外應設有適當之遮棚保護措施。

1.9.3 材料之吊放點及支撐點，不得使用尖鉤，以防損壞，且裝卸及放置時應避免材料相互碰撞。

1.9.4 材料應妥加包紮以防運搬時受損；其兩端端口應加以不易破裂之防塵措施封住，以防污染。裝運時承包商應備有適當之運搬設備並小心裝卸。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 本自來水用鋼管係做為導水管、送水管及配水管，用於輸送原水、清水等，並確保水質水量之衛生安全。

### 2.2 材料及設備

2.2.1 材質：原則上一律採用構造用壓延鋼帶或鋼板，無論使用鋼帶或鋼板其材質均需符合下列規定：

#### (1) 一般水管用

##### A. 機械性能

管徑		300mm 以下	350mm 以下
抗拉強度 $N/mm^2$ ( $kgf/mm^2$ )		290 (30) 以上	400 (41) 以上
伸長率%	橫向	25 以上	18 以上
	縱向	30 以上	—
降伏點 $N/mm^2$ ( $kgf/mm^2$ )		—	225 (23) 以上

##### B. 化學成份

管徑	300mm 以下	350mm 以下
磷%	0.04 以下	0.04 以下
硫%	0.04 以下	0.04 以下
碳%	—	0.25 以下

(2) 水管橋用

A. 機械性能

管 徑		300mm 以下	350mm 以下
抗拉強度 $N/mm^2$ ( $kgf/mm^2$ )		370 (38) 以上	400 (41) 以上
伸長率%	橫向	25 以上	18 以上
	縱向	30 以上	—
降伏點 $N/mm^2$ ( $kgf/mm^2$ )		215 (22) 以上	225 (23) 以上

B. 化學成份。

管徑	300mm 以下	350mm 以下
磷%	0.04 以下	0.04 以下
硫%	0.04 以下	0.04 以下
碳%	0.25 以下	0.25 以下

2.2.2 原管製造方法：除另有規定者外，應依 CNS 6568 標準製造。

### 2.2.3 尺度及許可差

(1) 一般水管用，原管尺度及許可差如下表之規定：

標稱管徑 (mm)	外徑 (mm)	外徑許可差 (%)	厚度 (mm)	厚度 許可差	質量 (kg/m)
80	89.1	±1	4.2	+15% -12.5%	8.79
100	114.3	±1	4.5		12.20
125	139.8	±1	4.5		15.00
150	165.2	±1	5.0		19.80
200	216.3	±1	5.8		30.10
250	267.4	±0.8	6.6		42.40
300	318.5	±0.8	6.9		53.00
350	355.6	±0.8	6.0		51.70
400	406.4	±0.8	6.0	+15% -0.6mm	59.20
450	457.2	±0.8	6.0		66.80
500	508.0	±0.8	6.0		74.30
600	609.6	±0.8	6.0		89.30
700	711.2	±0.5	7.0		122.00
800	812.8	±0.5	8.0	+15% -8.0%	159.00
900	914.4	±0.5	8.0		179.00
1000	1016.0	±0.5	9.0		223.00
1100	1117.6	±0.5	10.0		273.00
1200	1219.2	±0.5	11.0		328.00
1350	1371.6	±0.5	12.0		402.00
1500	1524.0	±0.5	14.0		521.00
1600	1625.6	±0.5	15.0	+15% -1.0mm	596.00
1650	1676.4	±0.5	15.0		615.00
1750	1778.0	±0.5	15.0		652.00
1800	1828.8	±0.5	16.0		715.00
1900	1930.4	±0.5	17.0		802.00
2000	2032.0	±0.5	18.0		894.00
2100	2133.6	±0.5	19.0		991.00
2200	2235.2	±0.5	20.0		1093.00
2300	2336.8	±0.5	21.0		1199.00
2400	2438.4	±0.5	22.0		1311.00
2500	2540.0	±0.5	23.0	1428.00	
2600	2641.6	±0.5	24.0	+15% -1.0mm	1549.00
2700	2743.2	±0.5	25.0		1676.00
2800	2844.8	±0.5	26.0		1807.00
2900	2946.4	±0.5	27.0		1944.00
3000	3048.0	±0.5	29.0		2159.00
3200	3251.2	±0.5	31.0		2461.70
3400	3454.4	±0.5	33.0		2784.50
3600	3657.6	±0.5	35.0		3126.60
3800	3860.8	±0.5	37.0		3488.90
4000	4064.0	±0.5	40.0		3969.00



(2) 水管橋用，原管尺度許可差如下表之規定：

標稱管徑 (mm)	外徑 (mm)	外徑許可差 (%)	厚度 (mm)	厚度 許可差	質量 (kg/m)
80	89.1	±1	5.4	+15% -12.5%	11.10
100	114.3	±1	6.0		16.00
125	139.8	±1	6.0		21.30
150	165.2	±1	6.0		23.50
200	216.3	±1	7.0		36.10
250	267.4	±0.8	7.8		49.90
300	318.5	±0.8	8.0		61.20
350	355.6	±0.8	9.5		81.00
400	406.4	±0.8	9.5	+15% -0.6mm	92.90
450	457.2	±0.8	9.5		104.80
500	508.0	±0.8	9.5		116.70
600	609.6	±0.8	10.0		148.00
700	711.2	±0.5	10.0		173.00
800	812.4	±0.5	10.0	+15% -8.0%	198.00
900	914.4	±0.5	10.0		223.00
1000	1016.0	±0.5	12.0		297.00
1100	1117.6	±0.5	12.0		327.00
1200	1219.2	±0.5	14.1		416.00
1350	1371.6	±0.5	14.0		469.00
1500	1524.0	±0.5	16.0		595.00
1600	1625.6	±0.5	16.0		+15% -1.0mm
1650	1676.4	±0.5	18.0	735.00	
1750	1778.0	±0.5	18.0	781.00	
1800	1828.8	±0.5	20.0	892.00	
1900	1930.4	±0.5	20.0	942.00	
2000	2032.0	±0.5	22.0	1090.00	
2100	2133.6	±0.5	22.0	1145.00	
2200	2235.2	±0.5	22.0	1201.00	
2300	2336.8	±0.5	22.0	1255.00	
2400	2438.4	±0.5	25.0	1488.00	
2500	2540.0	±0.5	25.0	1550.00	
2600	2641.6	±0.5	28.0	1800.00	
2700	2743.2	±0.5	28.0	1875.00	
2800	2844.8	±0.5	30.0	2082.00	
2900	2946.4	±0.5	30.0	2158.00	
3000	3048.0	±0.5	32.0	2380.00	
3200	3251.2	±0.5	32.0	2450.00	
3400	3454.4	±0.5	35.0	2951.00	
3600	3657.6	±0.5	37.0	3303.50	
3800	3860.8	±0.5	40.0	3768.80	
4000	4064.0	±0.5	42.0	4165.60	

註：質量之計算標準： $W=0.02466t(D-t)$ ， $W$ ＝管之質量 (kg/M)， $t$ ＝管之厚度 (mm)， $D$ ＝管之外徑 (mm)；其他厚度以此公式為準，再換算為不同厚度之總長度質量。

2.2.4 鋼管管長：直管以有效長度 6m、9m 及 12m 三種為原則，惟施工上必需之管長則不受上限，不足有效長度之管長部分則以管件方式辦理。

2.2.5 接頭：鋼管及管件接頭得為平口接頭，機械接頭或橡膠水封接頭。管徑[800mm]以上者因工地特殊情形部分經業主工地工程司認可後得用銲接接頭（惟每支直管出廠長度不得少於 6m 銲接部分按本章第 3.1.1 款之 B 銲接處檢查合格後始可依有關規定重施保護層）。銲接接頭平口接頭及機械接頭應照 CNS 6666 標準製造。橡膠水封接頭，每一接頭應能容許下表規定之彎曲度而仍確保水密不漏水。

標稱管徑 (mm)	600 以下	700 至 900	1,000 以上
彎曲度 (度)	1.5	1.0	0.5

2.2.6 橡膠圈之大小、形狀應符合接頭之設計，並須符合 CNS 10774 自來水管件用橡膠製品之規定。

2.2.7 管件：形狀及尺度除另有規定外，原則應依 CNS 6666 之規定銲製。

2.2.8 表面處理：鋼管表面在做保護層前應按下列程序處理之。

- (1) 管身所有銲接處、角縫、銲渣及其他不平整處，均須先行磨平或補銲直至平整光滑為止。
- (2) 鋼料表面之鐵鏽、黑皮、鬆屑、油脂、塵垢及一切有害之附著物，應依下述不同「防蝕方法」所要求之處理標準除去，但應俟熔接處之殘餘氫排出淨盡後，始可噴砂處理及塗刷。

防蝕方法	工廠表面處理標準	工地表面處理標準
油漆防護層	SSPC-SP-10 或 SIS-Sa 2 1/2	SSPS-SP-3 或 SIS-St3
柏油（或煤焦油）塗裝 或塗覆裝保護層 Asphalt or Coal-Tar Enamel	SSPC-SP-6 或 10 或 SIS-Sa 2 或 2 1/2	SSPS-SP-3 或 SIS-St3
柏油（或煤焦油）環氧 樹脂保護層 Tar Epoxy or Coal-Tar Epoxy	SSPC-SP-6 或 10 或 SIS-Sa 2 或 2 1/2	SSPS-SP-3 或 SIS-St3
環氧樹脂保護層 Epoxy	SSPC-SP-6 或 10 或 SIS-Sa 2 或 2 1/2	SSPS-SP-3 或 SIS-St3
水泥砂漿襯裡保護層 Cement-Mortar Lining	SSPC-SP-8 或 10 或 SIS-St-3	SSPS-SP-3 或 SIS-St3

附註：A. 工地表面處理應僅限於工地銲接部分及運搬等損壞處須補做保護層時使用。

B. SSPC 美國 Steel Structures Painting Council 簡稱。

C. SSPC-SP-6 為商用噴砂 (Commercial Blast Cleaning)，係以噴砂清除至每平方英尺內，至少[2/3]-之表面無任何殘留雜物。

D. SSPC-SP-10 為近白噴砂 (Near-White Blast Cleaning)，係以噴砂清除至每平方英尺內，至少[95%]-之表面無任何殘留雜物。

E. SSPC-SP-8 為酸洗或電解清洗 (Pickling)，係完全清除表面之紅銹與黑皮。

F. SSPC-SP-3 為電動工具清洗 (Power Tool Cleaning) 係以電動鋼刷、鏟具、研磨器等工具去除浮銹、鬆屑、黑皮與舊漆膜等。

G. SSI 係瑞典標準協會 (Swedish Standards Institution) 之簡稱，Sa 表示噴砂表面處理，St 表示手工或電工具表面處理。

H. Sa2 1/2 為徹底的噴砂完全去除黑皮，鐵銹與外界異物，並經過吸塵器或壓縮空氣、毛刷等之灰塵清除，僅有微小之斑點異物留存，鋼鐵表面呈近似白金屬色澤。

I. St3 為使用電動鏟具、鋼刷或研磨機等徹底將浮銹，鬆屑、黑皮以及異物除盡，並經清除灰塵後，其表面應有金屬光澤之出現。

- (3) 表面處理後之鋼管表面，應使用吹風機或吸塵機，將附著之殘砂及灰塵等清除，如使用壓縮空氣時，應以空氣清潔器清除空氣中之油分及水份。
- (4) 表面處理後之鋼管，應立即加做保護層，否則在加做保護層前應重行處理。

2.2.9 露出管之管外保護層：應使用油漆、聚乙烯布或聚乙烯膜熔襯作保護層。

- (1) 採用油漆保護層時：凡鋼料表面帶有濕氣，氣溫在 10°C ~ 32°C 範圍以外，工作場所之灰塵過多可能沾污新漆或未漆之表面，或估計油漆膜在乾燥前，天候可能有變、陰雨以及熱天鋼料溫度升高，油漆面可能起泡等情形時，均不得進行油漆工作。
- (2) 油漆之刷噴、漆面均須光滑均勻，無任何積漆過多現象。使用手刷法施漆，應使漆層與金屬表面或已有之漆面密切接觸，並能深入所有角縫與孔隙；使用噴射法施漆須用動力無空氣式噴射設備均勻施噴，必要時應立即再加手刷，以消除皺紋俾能有均勻之漆面。
- (3) 所有油漆工作應待下層塗料完全乾燥後。始得油漆上層。每 1 種油漆塗完後 7 天、工地油漆前及最後面漆完成後 7 天，均應會同業主監工人員檢查測定油漆乾膜厚度（承包商應自備油漆膜厚測定儀），並作成紀錄存查。

(4) 油漆規格：應符合 CNS 標準且依下表之規定辦理：

油漆工程		塗料規格	標準塗佈 置 gr/m <sup>2</sup>	漆 次 數	最少 乾 膜 厚 度	油漆 間 隔	調 薄 劑	備註
施工 場所	項目							
組立前處理	表面處理	噴砂除銹至 SSPC-SP-10 以上，表面粗度 25-75μm						
	防銹底漆	無機鋅粉底漆、綠色	無漆噴塗法 200	1	15μm	24 小時以上，6 個月以內	無機鋅粉系	見附註 A、附註 B
工地油漆	補修及表面處理	生銹、銲接及損壞部分補修並處理至 SSPC-SP-10 以上						
	底漆	厚漆型無機鋅粉底漆	無漆噴塗法 750	1	75μm	24 小時以上，30 天以內	無機鋅粉系	見附註 B
	中漆	Epoxy Polyamide Primer	無漆噴塗法 560	1	75μm	24 小時以上，30 天以內	Epoxy Polyamide Thinner	應施塗以中間黏著層以防止中間層發泡
	面漆	Polyur-ethane 面漆，天藍色或機關指示	無漆噴塗法 160	1	30μm	—	Polyur-ethane Thinner	應使用不變黃型聚胺基甲酸酯塗料
現場補漆	補漆	工地安裝完成後，應用工廠油漆同類規格，將銲縫預留未漆處及運輸等損壞處補漆						
	面漆	Polyur-ethane 面漆，天藍色或機關指示	無漆噴塗法 160	1	30μm	—	Polyur-ethane Thinner	應使用不變黃型聚胺基甲酸酯塗料

附註：A. 所用無機鋅粉底漆，對鋼板銲接工作不得有不良影響。

B. 無機鋅粉底漆之最低要求應符合 CNS 4937 之條件如下：

化學成份	混合漆不揮發成份 (%)。	75.0 以上
	不揮發成份中鋅 (Zn) 量 (%)。	80.0 以上
重量	混合漆 (kg/公升)。	2.5 以上
乾燥時間	指觸，30 分鐘以內。堅結，8 小時以內(25°C)。	
耐鹽霧試驗	在 35°C 經 240 小時 5% 氯化鈉鹽霧試驗，x 字刀刮 3mm 外漆膜，應無生銹、起泡、剝離等現象。	
耐汽油性	浸高級汽油 240 小時，應無起泡、軟化、剝離等現象。	
耐熱性	400°C 烘烤 72 小時後應無起泡及剝離現象。	
耐沸性	經 3 小時沸水試驗，應無起泡、軟化、剝離等現象。	

附註：C.混合漆：主劑與鋅粉劑應易於混合。

D.混合後可用時間：8 小時以上 (25°C)。

(5) 採用聚乙烯布保護時：應依據 CNS 13638 PIH(聚乙烯被覆鋼管)之規定辦理。  
現場工地防蝕包覆施工時亦同。

(6) 採用聚乙烯膜熔襯保護層時：應依據 CNS 13638 PIF (聚乙烯被覆鋼管)之規定辦理。其材質如下表之規定：

試驗項目	規定值	單位
密度	0.9 以上	g/cm <sup>3</sup>
伸長率	500 以上	%
抗拉強度	120 以上	kgf/cm <sup>2</sup>
軟化溫度	90 以上	°C
融點	110 以上	°C

(7) 現場工地防蝕包覆施工時得採 PE 熱縮套(袋)包覆，其材質之密度、伸長率、抗拉強度需符合上表之規定。

(8) 保護層厚度直管或另件均應依 CNS 13638 PIH、PIF 之厚度規定辦理，其保護層顏色須採用 (I-46) 天藍色或機關指示辦理。

2.2.10 埋設管(含管件)之管外保護層：除設計圖另有規定者外，得採用環氧樹脂柏油漆 (Epoxy)或柏油 (Asphalt) 或煤焦油 (煤搭) 漆 (Coal-Tar Enamel) 塗覆裝或聚乙烯布或聚乙烯膜熔襯作保護層，茲分別簡述如下：

(1) 環氧樹脂柏油漆塗覆裝保護層：應依 CNS 4939 K2090 之規定辦理。

- A. 底劑塗刷：鋼管經表面處理待乾燥後隨即用噴漆器噴塗，或用毛刷又塗刷底劑。塗刷時不得有不均勻，針孔及下垂現象，其用量應在  $70\sim 110\text{gr}/\text{m}^2$ 。
- B. 底劑漆刷後應妥加保護，不得有滴水、淋雨及灰塵或其他之雜物黏上，並經 4 小時（室溫）以上使其完全乾固後再行塗刷柏油。使用快乾性底劑時，其時間間隔得照原製造廠之規定。
- C. 底劑塗刷後經過五天而再塗刷柏油者，應再塗刷底劑 1 次，其用量應在  $35\sim 55\text{gr}/\text{m}^2$ 。

(2) 柏油或柏油漆塗刷：柏油應均勻加熱（ $170^{\circ}\text{C}\sim 230^{\circ}\text{C}$ ）溶解，並適當加以攪拌以保持品質，經加熱溶解未用完之殘餘柏油，非經檢驗確定其品質不得使用，柏油或柏油漆之材料品質應符合 CNS 4939 之各該塗料之規定。

(3) 鋼管包覆：覆裝材料得使用耐熱用聚乙烯醇布（Polyvinyl Alcohol 簡稱 P.P.A.）、玻璃纖維布（Class Fiber Cloth）、玻璃纖維蓆（Class Fiber Mat）或黃麻布（Hessian Cloths）包裹，其品質應符合各該覆裝材之規定。

2.2.11 覆裝材料先浸於經溶解之柏油後，以螺紋狀捲裝於鋼管（或另件）上，其重疊之寬度應為覆裝材料寬幅之 $[1/2$  加  $10\text{mm}]$ 以上，捲裝時應以適當方法壓平其表面，以避免有皺摺，並以適當之拉力使捲裝表面整齊，但不得拉力過猛，致使覆裝材料陷入漆膜內。其捲裝次序如下圖：

- (1) 第 6 層：柏油。
- (2) 第 5 層：浸柏油覆裝材料 1 層。
- (3) 第 4 層：柏油。
- (4) 第 3 層：浸柏油覆裝材料 1 層。
- (5) 第 2 層：柏油。
- (6) 第 1 層：底劑。
- (7) 管體。

(8) [直管部分(第1層至第5層)最小總厚度為6mm]。

(9) [另件部分(第1層至第6層)最小總厚度為7.5mm]。

2.2.12 露出管、埋設管之管內保護層：得採用煤焦油(或柏油)環氧樹脂(coal-Tar Epoxy or Epoxy)、柏油及煤焦油漆等塗料或聚乙烯膜熔襯作保護層，塗膜應平滑、密著，不得有腫脹、坑孔、摺痕、下垂或雜物黏著之現象。

(1) 煤焦油(或柏油)環氧樹脂塗裝：硬化後厚度應在[0.5mm]以上，其品質規定如下：

A. 衛生試驗。

B. 試驗片：在100、50、2mm之清玻璃板上(單面)塗上0.3mm以上(硬化)之後塗料，完全乾燥後，供做試驗片。

C. 浸漬水：試驗片以常溫之自來水流，沖洗6小時後擦乾放入盛有含氯量2ppm之清水1公升之瓶內，加蓋靜置於溫度 $20^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 之屋內24小時後，將試驗片取出成為浸漬水。

D. 對照水：與浸漬水同時採取含氯2ppm清水1公升，加蓋放置於 $20^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 屋內24小時。

E. 試驗：浸漬水與對照水，分別按下列項目試驗，其結果應合乎下列規定：

a. 臭氣—不得有特別之臭氣出現。

b. 色度—增加量3ppm以下。

c. 濁度—增加量1ppm以下。

d. pH值—增減量 $\pm 0.2$ 以下。

e. 高錳酸鉀消耗量—增加量5ppm以下。

f. 酚—增加量0.005ppm以下。

g. 游離氯減失量1.5ppm以下。



F. 物理試驗

塗料應作業性、乾燥性良好，塗於垂直面上經 24 小時不得下垂、起泡等不良現象。並依據 CNS 4939 之有關規定試驗，合乎下列規定。

項 目		最小	最大
高溫下垂試驗 (70°C, 24hr) mm		—	2
低溫龜裂試驗 (-30°C, 6hr) mm		無	
彎曲試驗	龜裂發生時之彎曲度 mm	20	—
	彎曲 38mm 時之塗料剝離面積 (cm <sup>2</sup> )	—	20
衝擊試驗 25°C、 65g、24m	直接衝擊，塗料剝落面積 (cm <sup>2</sup> )	—	65
	間接衝擊，塗料剝落面積 (cm <sup>2</sup> )	—	13
附著力試驗 (30°C、50°C、70°C各溫度下)		不剝落	

G. 柏油及煤焦油漆塗裝：硬化後厚度在 2.5mm 以上，其品質應符合本章第 2.2.10 款(1)及(2)之規定。

H. 聚乙烯膜熔襯保護層：其材質應依本章第 2.2.9(6)款之規定，溶出性應符合下表之規定。(保護層厚度直管或管件均應為 1.5mm，許可差±不規定，-0.3mm)

濁度	0.5 以下	度	依 CNS 2335 第 3、6 節溶出試驗之規定
色度	1.0 以下	度	
過錳酸鉀消耗量	2.0 以下	PPM	
餘氯減量	1.0 以下	PPM	
臭味及減量	無不良氣味		
重金屬含量(pb 計)	1.0 以下	PPM	依 CNS 12221 之規定，惟試驗條件為 60°C、30min

標示：每支直管之外表須用不易消失之方法標有自來水用之文字或代號、製造廠商名稱或代號、標稱管徑、使用壓力、製造年、月及製造編號等字樣。

2.2.13 特殊接頭零件

2.2.14 為聯接鋼管與其他管種之用，應參照聯接之管種規格使用適當之特殊接頭零件。

- (1) 煤焦油漆塗覆裝保護層：應依 CNS 4939 之規定辦理。
  - A. 底劑塗刷：比照柏油塗覆裝之方式辦理。
  - B. 煤焦油漆塗刷：塗裝溫度以 210°C~250°C 為度，經加熱溶解未用完之殘餘煤焦油，非經檢驗確定其品質不得使用，其品質應符合 CNS 4939 之該塗料之規定。
  - C. 鋼管包覆：比照柏油塗覆之方式辦理。
- (2) 聚乙烯布保護層：應依本章第 2.2.9(5)款之規定辦理。現場工地防蝕包覆施工時亦同。
- (3) 聚乙烯膜熔襯保護層：應依本章第 2.2.9(6)款之規定辦理。現場工地防蝕包覆施工時得採 PE 熱縮套（袋）包覆，其材質之密度、伸長率、抗拉強度需符合本章第 2.2.9 款之規定或以低熱塗料包覆（需符合 CNS 13638 PIH 標準）。

### 3. 施工

#### 3.1 檢驗

##### 3.1.1 原管試驗

- (1) 材質試驗：原管材質試驗項目（含原鋼板及銲接鋼板），應由業主工程司會同承商取樣後送經財團法人全國認證基金會(TAF)認證之公正第三人實驗室辦理檢驗之，材質之合格與否悉依試驗成績表所載者為據。材質試驗之試樣按分批抽取，其規定如下：
  - A. 標稱管徑 600mm 以下之鋼管，每 1,000m 為 1 批，但 500m 以上不滿 1,000m 以 1 批計，不滿 500m 者不採樣。
  - B. 標稱管徑 700mm 以上之鋼管，每 500m 為 1 批，但 250m 以上不滿 500m 以 1 批計，不滿 250m 者不採樣。
  - C. 每批鋼管採樣各 2 組，每組 1 試樣，採樣時由管端截取長度 300mm 試環，

並作成試片，經採樣者在該試片上用漆編寫樣管編號，並貼以其印章或封條，其中一組送驗，一組留存。

D.如鋼材供應商為取得 ISO 9000 系列認證之製造廠商產品，可由承包商提供通知交貨翌日前 6 個月內之檢驗合格證明或該批之鋼材機械性能及化學成分之政府機關或第三者專業機構檢驗合格證明，可免予再抽樣檢驗。

## (2) 銲接處檢查

銲接處檢查分為外觀檢查及 X 光檢查。X 光檢查應按照 CNS 3710 鋼焊接部之放射透過試驗法及照相底片之等級分類法規定辦理。且由具有合格 X 光檢驗證書者辦理檢查。

(3) 外觀檢查：外觀及尺度，應根據本規格第 2.2.3 款、第 2.2.4 款、第 2.2.5 款之規定每支檢查。

(4) 水壓試驗：每支原管及管件應依照下表規定水壓試驗 60 秒鐘以上而無漏水現象。試水時兩端接頭應與工地按裝接頭相同。

試驗水壓

直管	80~4,000mm	25kgf/cm <sup>2</sup>
另件	80~4,000mm	25kgf/cm <sup>2</sup>

3.1.2 表面處理檢查：根據本章第 2.2.8 款之規定，予以檢查。

3.1.3 保護層檢查：硬化後之保護層，應加以外觀、厚度、針孔及附著程度等檢查。

(1) 外觀：以目視檢查保護層是否平滑，管內保護層表面有無塗料下垂，流漆及皺紋及管外保護層捲裝之布、蓆是否露出，表面是否皺摺或剝離等不良現象。

(2) 厚度：以電磁微厚計或適當之器具測定之，測點間隔約以 30cm 為準。

(3) 針孔檢查：應使用放電式針孔探測器檢查之，檢查時不得有冒火花現象，試驗之電壓（DCV）管內壁 8,000~10,000、管外壁 10,000~12,000。

(4) 附著力檢查：管內外保護層，應以鐵錘（錘重 0.1kg 柄長 25cm）輕敲，檢查有無剝離現象。

- 3.1.4 保護層檢查不合格之鋼管經業主同意後，得以適當之方法修繕，但 1 支直管管內修繕面積不得超過 1,000cm<sup>2</sup>，修繕後之鋼管應逐項檢查，並應符合本章之規定。
- 3.1.5 運抵工地之直管或另件如有保護層附著不良情形時，該部分應予以剷除後細加修繕。鋼管表面有露出情形者露出鋼面應按本章之規定重施保護層。
- 3.1.6 橡膠圈、塗料等得由承包商自行提供通知交貨翌日起 6 個月內之政府機關或第三者專業機構檢驗合格之產品證明文件，得免再取樣檢驗。惟若業主認有必要時，得另取樣送政府機關檢驗，承包商不得異議。
- 3.1.7 橡膠材質之檢驗應符合 CNS 10774 之規定。
- 3.1.8 上述之所有檢驗費用均由承包商自行負責。
- 3.1.9 設備器材進場時。須提出上述規定之檢驗合格證明（正本）各 1 份供核，否則不得交貨安裝，如因此延誤工期概由承包商自行負責。

## 3.2 安裝

本設備材料於施工時，凸緣接口應注意兩管端口之水平，接妥後其固定螺絲應相稱對角鎖定；銲接接口則應先對準端口後點銲固定並全端口內外銲接。以避免裝接後產生漏水情形。若有損壞概由承包商自行無償補足及改善並不得藉口拖延工期。

## 3.3 試水

管線按裝完妥，應依規定於現場試水壓，倘管身或接頭不良導致漏水而無法達到施工規定之試水壓要求時，承包商應負責無償改裝新管使用外，其管件拆裝及埋設所需工料費均由承包商負擔。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 本鋼管按契約以公尺為計量標準，並以實作計量。

4.1.2 本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用視為已包括於整體計價之項目內。如(1)吊裝工程；(2)環境安全維護；(3)材料之檢驗費用；(4)備品等。

### 4.2 計價

4.2.1 按契約以公尺為單價給付。

4.2.2 付款單價已包括供應所用之人工、材料、[保險、管理、利潤什費]與附帶設備、運輸、試水等及為完成本工作所需費用在內。

4.2.3 經判定因施工不當或品質不佳而致須改善，並經業主工程司同意者，其一切費用由承包商負責。

〈本章結束〉

# 第 02518 章

## 污水用複合式排氣閥

### 1. 通則

#### 1.1. 本章概要

1.1.1. 說明有關整套之污水用複合式排氣閥及附件之供應、指導安裝、試車及相關規定。

1.1.2. 本章包括排氣閥之供應、指導安裝、試車。在工作範圍內承包商應提供一切人工、材料、製造、機具、設備、搬運、指導安裝、安全防護等及其他為完成本工程之規定，在業主監造工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

#### 1.2. 工作範圍

1.2.1. 承包商應提供整套污水用排氣閥(如表一)設備及附件之供應，並完成器材之指導安裝、試車、管理維護及操作維護、訓練課程等工作。

表一

項次	標稱口徑 (mm)	最高使用壓力 (kgf/cm <sup>2</sup> )			閥數量 (套)	不銹鋼通條(針) (支)	銅質考克 (只)
		7.5	10	16			
1	200		○		32	32	
2	200			○	2	2	

#### 1.3. 資料送審

1.3.1. 產品及廠商資料。

1.3.2. 原廠型錄。

1.3.3. 材料檢驗報告。

1.3.4. 設備供應清單。

1.3.5. 監造工程司要求之技術補充資料。

#### 1.4. 品質保證

1.4.1. 須符合第 01450 章「品質管理」相關規定辦理。

1.4.2. 製造廠商應檢具出廠檢驗報告及合格證明書送審，證明其產品符合或超越規定標

準。

## 2. 產品

### 2.1. 功能

2.1.1. 用途：本污水用複合式排氣閥裝設於污水泵出水口處或廢水(污泥)管線局部升高處及其他適當地點，用以排除管中集結之空氣，以增進管線及泵浦之安全及使用效率，且當管內一旦有負壓產生時，此閥亦可迅速吸入空氣，以避免管線產生負壓。

2.1.2 功能：當管內開始注水時，塞頭停留在開啟位置進行排氣，當空氣排完時，閥內積水浮球浮起傳動塞頭至關閉位置。當管內水正常輸送時，如有少量空氣聚集在閥體內到相當程度，浮球下降，此時空氣則由小孔排出，當抽水機停止或管內水流空，或遇管內產生負壓時，此時塞頭迅速開啟，吸入空氣，以確保管線安全。

2.1.3 排氣閥前應附設可關斷之制水閥，以便利修繕。

### 2.2. 污水排氣閥材質及構造

2.2.1. 構造：閥體為長形圓桶狀，並附有反沖裝置以利清洗閥體。其內部主要含有一組不銹鋼球(Stainless Ball)、桿(Float Arm)及塞頭(Plug)，塞頭內含有一小孔(Small rifice)。

2.2.2. 閥體及閥蓋：須為球狀石墨鑄鐵 FCD 400 以上等級製造。

2.2.3. 浮球：須為不銹鋼 304 以上等級製造。

2.2.4. 浮桿或軸桿：須為不銹鋼 304 以上等級製造。

2.2.5. 閥座(Seat)：合成橡膠 Buna-N(NBR)或更佳材質。

### 2.3. 接頭

2.3.1.  $\varnothing 25\text{mm}$  須符合 CNS 14866 B6102 螺紋(外徑 39mm，每 25.4mm 螺紋數 14、螺紋角度 55 度)之規定。除  $\varnothing 200\text{mm}$  以上之管線及盲蓋可採螺紋接頭直接接合外，其餘皆須採鞍座方式接合。

2.3.2.  $50\text{mm}$   $\varnothing$  以上須符合 CNS-12795 標準規定，最高使用壓力為  $7.5\text{kgf/cm}^2$  者採 7.5K 凸緣鑽孔，為  $7.6\text{-}10\text{kgf/cm}^2$  者採 10K 凸緣鑽孔，為  $10.1\text{-}16\text{kgf/cm}^2$  者採 16K 凸緣鑽孔。

## 2.4. 通用附件

2.4.1. 不銹鋼 ANSI SUS 304 通條(針)：作為清除塞頭小孔堵塞物用。

2.4.2. 排氣閥須附與主管間相連接關斷閥 1 只，清洗及排水球塞閥各 1 只。

## 3. 施工

依第 0070A 章之 2.管線布置規定辦理。

## 4. 檢驗(所有口徑均驗)

### 4.1. 水壓試驗

(1) 閥體最高使用壓力為  $7.5\text{kgf/cm}^2$  者施以  $15\text{kgf/cm}^2$ ；為  $10\text{kgf/cm}^2$  者施以  $20\text{kgf/cm}^2$ ；為  $16\text{kgf/cm}^2$  者施以  $25\text{kgf/cm}^2$  靜水壓至少[3 分鐘]，不得有冒汗或漏水等現象。

(2) 浮球施以  $20\text{kgf/cm}^2$  靜水壓至少[1 分鐘]，不得有變形或破裂等現象。

4.2. 功能試驗抽樣辦法：無論國貨或外貨須於國內辦理。以每種口徑每 30 套為 1 組抽取 1 套(未滿 30 套者亦視為 1 組)依本章第 3.1 款規定辦理試驗。

## 5. 計量與計價

### 5.1. 計量

依契約項目以實作數量計量。

### 5.2. 計價

5.2.1. 依契約項目以實作數量計價。

5.2.2. 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備(含備品及附件)、動力、運輸、測試(含品管檢驗)及其他為完成本工作所必須之費用在內。

5.2.3. 本規範之附屬工作除另有規定者外，將不另計量，其費用應視為已含整體計價之項內。

<本章結束>



# 第 11292 章

## 電動單噴孔固定錐直立型流量控制閥

### 1. 通則

#### 1.1. 本章概要

- 1.1.1. 說明有關電動單噴孔固定錐放空型流量控制閥及其附件之供應、檢驗、安裝、試車及相關規定。
- 1.1.2. 本章包括「如表一」套電動單噴孔固定錐直立型流量控制閥之供應、檢驗、安裝、試車。在本標的物範圍內承包商應提供一切人工、材料(由本局提供者除外)、製造機具、設備、搬運、檢驗、安裝、安全防護等及其他為完成本標的物之規定，並在本局工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

表一

項次	標稱口徑 (mm)	最高使用壓力 (kgf/cm <sup>2</sup> )			閥數量 (套)	主動功能控制要求				
		7.5	10	16		減壓	持壓	洩壓	消能及 流量	持壓兼 減壓
1 (A1 標)	φ 1500		○		1				○	

表二、電動操作機

項次	標稱口徑 (mm)	電動操作機 (kw)	電熱器 (w)	操作時間 單程(分鐘)	供給電源 交流、60 赫	傳訊距離 (m)	數量 (台)
1	φ 1500	0.5kw(含)~1.5kw		10~15	3 相、220 伏特	30	1

- 1.1.3. 交貨、安裝地點：於 [台南市楠西區、嘉義縣大埔鄉] 工地現場安裝。

#### 1.2. 工作範圍

- 1.2.1. 承包商應提供整套電動單噴孔固定錐直立型流量控制閥設備及附件之供應，並完成器材之檢驗、安裝、試車、管理、維護、操作、訓練課程等工作。

### 1.3. 相關章節

1.3.1. 第 01330 章-----資料送審。

1.3.2. 第 01450 章-----品質管制。

### 1.4. 相關標準

1.4.1. CNS-13272-G3253 延性鑄鐵管件。

1.4.2. CNS-12742-B2799 水道用蝶型閥(長體型)。

1.4.3. CNS-10774-K4080 自來水管件用橡膠製品。

1.4.4. CNS—10775—K6802 自來水管件用橡膠製品檢驗法。

1.4.5. CNS—12795—B2803 水道用彈性座封閘閥。

### 1.5. 資料送審

1.5.1. 得標商待設計完成審核後起 60 天內應檢附下列資料第一本、第二本各一份，以供審核。送審文件每份文件均須齊全（包括附件），並標明“第一本”及“第二本”，其送審文件須以明顯方式劃記，並標示對應之項次，以利審查；“第一本”及“第二本”間需相符，“第一本”及“第二本”。每本自第一頁至最後一頁請自行加編頁碼以免漏失並利審閱。

- (1) 主機型錄或原製造廠之詳細設計構造圖說(註明材質、尺寸、閥體、閥座、傳動機構等構造設計圖)。
- (2) 電動驅動裝置之馬力計算資料(安全係數取 150%)等。
- (3) 提供將來試水檢驗場所之最近(投標日期前三年以後)證明文件(內含公司名稱、座落城市、水池容量、抽水機最大動力之馬力、水量、揚程及試水管路等檢驗設備資料)，證明可辦理所需檢驗。
- (4) 設計流量-開度-流阻曲線圖

1.5.2. 國內產品所有之文件須以中文為主，英文為輔，如係其他國語言（含英文），須併附經公證或認證之中文譯本。國外產品所有之文件若為外文應以英文為主，其他文為輔，外文部分須併附經公證或認證之中文譯本。惟原文若不符合招標文件規定，雖中文譯本符合招標文件規定，仍視同不符合，並由廠商自行負責。

1.5.3. 本局按招標文件規定之條件，評審廠商文件，如發現廠商文件其內容有不明確、不一致、明顯打字或書寫錯誤之疑義等情形者，本局應通知廠商提出說明，廠商應於接到本局通知日起五天內，以正本書面並核蓋公司章及負責人章，以確認其正確之內容；廠商未確認或超過上述期限提出確認時，除明顯打字或書寫錯誤與標價無關外，本局將不予受理，若因而影響評審之正確性概由廠商自行負責。

## 1.6. 現場環境

1.6.1. 使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為 5 至 45°C，相對濕度約為 30 至 95% RH。

1.6.2. 供給使用電源情況：三相、交流、60 赫、220 伏特，(其他電源、供電器、由承包商自備負責)。

## 1.7. 保固

1.7.1. 保固期限為自驗收合格日起〔5〕年。

## 1.8. 運送、儲存及處理

1.8.1. 機件、器材運送、安裝過程均應注意安全並符合勞工安全法規定。

1.8.2. 構件、材料之運儲存，應安置於適當之位置上，且安放所產生之應力應低於設計之容許應力內。

1.8.3. 構件、材料之吊放點及支撐點，不得使應力超出容許應力，且裝卸及放置時應避免構件及材料相互碰撞。

1.8.4. 所有機械設備於儲運期間必須裝箱並有完善之保護措施，並應免於暴露及保持乾燥。

1.8.5. 表面有油漆者，應防止衝擊、磨損、褪色或其他損壞，所有油漆表面於接收前如已損壞，應重新油漆並經本局工程司認可。

## 2. 產品

### 2.1. 功能

#### 2.1.1. 電動單噴孔固定錐直立型流量控制閥用途及功能：

A. 單噴孔固定錐直立型流量控制閥裝設於自來水原水退水消能工，藉由電動操作機驅動主閥體控制閥開度以達成消能及流量控制的功能，可設定控制範圍內之任一設定流量值，整個消能過程中使水經由特殊設計之單噴孔(Monojet)錐型導流及特殊導流構造達成能量消散功能，使水流順一個方向流動避免亂流造成震動，使流量特性曲線保持在良好線性度。

可降低震動，並可防止孔蝕(Cavitation)現象直接作用於閥體內部表面，造成毀損閥體現象，同時可大量減少因衝擊閥體而形成之巨大噪音。

B. 本控制閥主要功能為控制：

1.進口端壓力(持壓)      2.出口端壓力(減壓)

3.消能及流量控制      4.持壓兼減壓      5.其他

C. 型式：

1. 單噴孔固定錐，主要包括圓型或圓柱型本體，內部有一錐型導流體及移動式套筒閘，經由外部控制系統，使在一滑動機構上隨所需水量調節其開度，以達[消能及流量控制]之目的，且可在全開、全閉或其間之任何一位置均可正常順利操作，當套筒閘到達關閉位置時，將與金屬錐體上之閥座緊密接觸達到止水效果。

2. 豎立型(Vertical Type)閥體內之直管由其上部主軸與閥體外部操作機直接連結並控制其開關程度以達消能目的。同時為達壓力均衡，其錐型應採用離心設計(Offset Center Design)，其連接長度由承商視現場需求自行設計，並提供相關操作數據(如：操作扭力、流量係數曲線及穴蝕計算等)供業主審查核可後方可整體製造。

3. 主閥內部之錐體以四片補強鋼製葉片固定於套筒內，其補強之葉片在設計上採用先進設計可使水流順一個方向流動避免亂流造成震動，同時開度低於10%時，其流量特性曲線仍維持相當良好之線性度。

4.錐體上之閥座採懸浮式設計，當套筒開於關閉時可自動調節修正其密封面，以達到嚴密關閉之效果。

D. 電動操作機規格如下：

- 1.型式：防浸型，電動機與減速機組成，屋外防水式、防腐或不銹鋼製外箱，防水等級應符合 IP68(含)以上規定，附電熱器〔5~40〕瓦或以上。
2. 電動機：專為電動操作機設計的高轉矩低慣性馬達，〔H〕級絕緣以上，馬力數詳表二，操作時間詳表二規定時間，全密閉不通風型構造，馬達線圈須裝有過熱跳脫保護裝置，防止電動機燒毀。
3. 減速機：機油或油脂潤滑，具單段或雙重減速裝置，雙重減速時須能易於更換齒輪，而改變減速機之輸出轉速，單段減速時須能直接改變減速機之輸出轉速，動力傳動機構須由經過熱處理之正齒輪或螺旋齒輪與蝸輪所組成。
4. 切換裝置：使用自動、手動切換機件並附有連鎖開關，以防人工操作時發生電氣上之誤操作，或電動、手動能自動切換控制操作。備有手輪等省力裝置以供人工操作，以一人拉力(最大 20 公斤)下須能容易操作為準。
5. 驅動螺帽：易於置換且須配合其軸桿尺度。
- 6.撞擊裝置(HAMMERBLOW)：傳動機構具有空動作用，使在無負荷下起動，而且具足夠之運行距離，在撞擊負荷之前能運轉至全速，並有自動閉鎖裝置。
7. 位置極限開關(LIMIT SWITCH)：機構作動方式可為機械式，須具有開、關接點供控制使用。開關之凸輪組或齒輪組為油脂潤滑，封閉在防塵外殼內。開及關之各動作點可調整在全開至全關間之任一點，其作用須能使閥門全開及全閉時自動切斷電氣回路。
8. 扭力極限開關(TORQUE SWITCH)：須能設定、顯示開及關兩方向的負荷扭力值，開關以直接方式切斷電動機的操作回路，其作用須在運行至任何一方向如產生扭力大於額定值時，自動切斷電氣回路，以防止機器過負荷使用。

9. 操作時間：詳表二。

10. 供給電源：〔3〕相、交流、60 赫、〔220〕伏特，(其他電源、供電器由承包商自行負責)。

11. 控制器組：每一電動操作機需包含有控制馬達正反轉之電磁開關、變壓器、欠相及相位保護裝置、馬達過負荷繼電器(OVERLOAD REALY)

12. 附屬零件：現場開度指示計為連續指示可為機械式，附在操作機上。

開度傳訊器一只，開度傳訊器須附在操作機上；為連續指示直流 4-20mA 電傳訊式。操作機上需有開/關/停按鈕，全開～紅燈、全關～綠燈指示燈光，現場/停止/遠方選擇開關。

電動操作機安裝於窰井內或戶外時其進出電動操作機接線端子箱，機電(儀控)廠商須以不銹鋼製電纜防水接頭施作，以達到防水性能。

13. 遠方開度指示器需裝於配電盤上方便操作人員觀看(儀控廠商提供)。

E. 規畫設計壓力水頭：(如表三)

表三

位置	功能	管徑	最大壓差	設計流量 cms	設計壓力 kgf/cm <sup>2</sup>	原水泥砂 濃度 mg/l
木瓜園 消能工	消能及流量 控制	φ 1500m/m	63m	9.26	10	10,000

1. 流量控制可調節設定範圍：於各條件下流量控制範圍應符合表三操作條件。

I. 接頭：主閥進出口端均須為凸緣接頭，惟凸緣之所有螺栓孔之內側均應可置入螺母，皆不得於閥體上以車牙螺紋(TAP)代替螺母以利拆裝。鑽孔尺度應符合 CNS-13272-G3253 RF 型之標準規定，最高使用壓力為 7.5kgf/cm<sup>2</sup>(含)以下者採 7.5K 凸緣鑽孔，為 7.6 至 10kgf/cm<sup>2</sup>者採 10K 凸緣鑽孔，10.1 至 16kgf/cm<sup>2</sup> 以上者採 16K 凸緣鑽孔。管中型之進出口凸緣則與相連接之管路相同。

2.1.2 壓力等級：10 kg/cm<sup>2</sup>。

## 2.2. 材料及設備

### 2.2.1. 電動單噴孔固定錐直立型流量控制閥材質及構造：

- A. 閥體：ASME SA516 GR.70 製造。
- B. 導流及消能裝置：不銹鋼(SUS 304)或鋁青銅合金(Aluminum Bronze)或球狀石墨鑄鐵(FCD 450)或 SS41 製造。
- C. 活動閘：不銹鋼(SUS 304)製造。
- D. 軸：不銹鋼(SUS 410)或更佳材質製造。
- E. 封水膠圈：天然橡膠(Buna-N)或(UHMW)製造。
- F. 迫緊：橡膠製造。
- G. 閥體內螺栓：不銹鋼(SUS304)製造。
- H. 止推軸承(Thrust Bearing)：不銹鋼(SUS 410) (304 S.S) 製造。

(以上 A~H 或其他名稱之相關部材，廠商得選用耐用度相同或更佳之材料，惟須提出足以證明之文件。)

- I. 塗裝與顏色：閥體、閥蓋內外表面，先除去油銹、水份、污物等雜質，再經噴砂或其他處理方式後塗防蝕樹脂漆兩道，惟其外部表面須再以顏色色號 1-46(土耳其藍)塗裝。其內部表面厚度應在 0.3mm 以上，外部表面厚度應在 0.15mm 以上，所有塗料乾後不溶解於水，不影響水質，且不因空氣、溫度變化而發生異狀。
- J. 標誌及編號：每套外表均須以不銹鋼銘牌標明製造廠名或其代號、業主標誌、標稱口徑、使用(工作)壓力、製造年份、製造編號等。

## 3. 施工

### 3.1. 檢驗辦法：

- 3.1.1. 為確保本局所採購本案有關電動單噴孔固定錐直立型流量控制閥之功能要求能符合本規範之用途，承包商應於交貨前，無論國貨、外貨均須逐套依下列規定在國內辦理檢驗，其檢驗費用已包含於總價內，承商不得另行要求加價。
- 3.1.2. 國內檢驗由本局派員檢驗；檢驗時需提供合約各閥進行試驗時之彩色照片五張以

上並有標註年，月，日、合約號碼、試水設備，閥前後管路。

3.1.3. 承包商所提供之檢驗設備須可辦理所需試驗，得標後須檢送將來試水檢驗場所之最近三年內證明文件(內含公司名稱、座落城市、水量池容量、抽水機最大動力之馬力、水量、揚程及試水管路等資料)業主審查。其中有關試水之流量堰槽設備，依其所選用之出水量測定法，需符合 CNS 661 或 JIS B8302 之相關章節規定，並提供經由國內政府機關(構)所屬實驗室或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之校正實驗室所出具之校正合格證明文件(內需有堰槽設備外觀、長度、尺寸校正時照片五(含)張以上(標註有年、月、日)，校正有效期限三年。)

3.1.4. 檢驗辦法：每只均需檢驗。

3.1.5. 檢驗項目如下：

A. 承包商得依下述規定辦理：

1. 製造完成後，承包商得以完整保留試件之方法逕行進入後續加工相關作業，待設備廠驗，進場或適當時機再行會同主辦機關取樣及送驗；但，設若該試件經檢驗判定為不合格時，承包商應負責無條件辦理該設備之退場與重製，並不得據此要求加價或調整工程。

B. 表面處理檢驗：

1. 雨天、潮濕、寒冷之天氣或大氣相對濕度在 85% RH 以上時，未經本局認可之適當處理前，不得作表面處理，尤以表面潮濕時，必須使之完全乾燥。

(1) 內外表面金屬部份，先做 SIS-Sa 21/2 或 (SSPC-SP-10) 級之噴砂(銹)處理。

(2) 表面處理後 4 小時內，再塗刷環氧樹脂底漆，塗料乾後不溶解於水，不得影響水質，並不因空氣溫度變化而發生解異狀。

C. 靜水壓試驗(避免接頭於測試時鬆脫，可加以點焊暫時固定)：

1. 閥座洩漏試驗：閥全閉狀態，以本規格最高使用壓力至少為  $10 \text{ kgf/cm}^2$  試驗，歷時 3 分鐘。本閥採用採用金屬~金屬(Metal~MetalSeat)閥座，依 AWWA C507-85 標準，其可容許漏水率不得超過  $0.02$ (毫升/分鐘/公厘)英制換算為  $1(\text{oz}/\text{H}/\text{IN})$ ； ~~$1\text{oz}=30$  毫升，H：小時，IN：inch of nominal port diameter。~~如採用金屬~金屬



(Metal~Metal Seat)閥座，其可容許漏水率不得超過 10 oz/ [ IN×HR ] (1 oz=30C.C，IN 為管內徑直徑單位)。

2. 閥體耐壓試驗：閥開啟狀態下，以本規格最高使用壓力之 1.5 倍壓力試驗至少為 15 kgf/cm<sup>2</sup>，歷時 5 分鐘，各部位及凸緣面皆不得有冒汗、漏水或變形等損害情況。

D. 操作試驗(Operation Test)：全套閥組合好後，利用主閥外部操作機連續操作全開全閉行程 5 次，應相當順利不致卡住或破裂或組合不當現象產生。

E. 動水壓試驗：於安裝現場實際測試閥門水理特性，已建立不同流量(cms)與開度之關係曲線，若最大流量性況下，流量係數低於承商提供值 10%，且此誤差將影響系統之運轉，則所提供之閥門被認定為不合格，承商有責任做必要修正直到合格為止。

F. 塗裝與顏色須符合本章第 2.2.1 節第 I 款之規定。

G. 標誌及編號須符合本章第 2.2.1 節第 J 款之規定。

H. 尺寸須符合本章第 2.2.1 節第 K 款之規定或另外規定之尺寸。

3.1.6. 承包商於交貨前須依據本章第 2.1.1 節、第 2.2.1 節於合格試驗場所，並依據本規範第 3.1.5 節要求之試驗規定模擬各種工作壓力，不同流量情況下，該閥動作是否正常，並做成記錄及拍照存證，合格後始可報請准予交貨。

3.1.7. 所有試驗及檢驗費用概由承包商自行負責，交貨時承包商須檢附檢驗合格記錄表始得交貨安裝。

## 3.2. 安裝

3.2.1. 施工期間承包商需派合格技術人員駐在現場擔任安裝、檢查等工作，除負責安裝所供應器材放樣工作外，尚需負責隨時注意管線相關工程施工之配合事宜，以求全體構造與性能之完整。若因本工程承包商配合不當，致須穿孔、打鑿時，安裝後應負責修護及回復原狀且所需工料及防水結構安全等問題，概由本承包商負責。

## 3.3. 試車

3.3.1. 器材設備安裝完成後，應以現場實際條件現況（不含未來計畫目標情況）進行分

項測試。包括（一）各閥不同流量下，不同開度之進、出口端壓差。（二）依出口端壓力，藉調整各閥流量，以測試其流量控制功能（最小測試）。（三）監控設備功能(配合監控承商)。並保證所提供之器材設備能順利操作，設備經分項試車無問題後，再作試運轉試車，全部試運轉期間需【12】小時為一次，期間需連續 3 日曆天正常運轉。其試運轉試車時須通知本局操作單位人員參加，以試車時現場實際條件現況試車，記錄表(含各項性能項目)須經本局監工人員及工地主管工程司簽章後，方准憑報竣工。

3.3.2. 承包商須於試車前事先提出試車計劃(詳列試驗項目及進度表)經本局工地主管工程司同意後，據以進行分項試車及試運轉。分項試車及試運轉期間若發現缺點，承包商須於 5 日曆天或本局同意之時間內完成必須之調整、修理或換新，直到達到規定性能為止。

3.3.3. 試車時所需水電包括人力、技術及試車費用均由承包商自行負責。

## 4. 計量與計價

### 4.1. 計量

4.1.1. 本電動單噴孔固定錐直立型流量控制閥按契約以套為計量標準，並以實做計量。

4.1.2. 本項作業之附屬工作及設施除另有規定者外，將不予計量，其費用應視為已包括於整體計價之項目內。如(1)吊裝工程(2)環境安全維護(3)零件材料之檢驗費用。

### 4.2. 計價

4.2.1. 本電動單噴孔固定錐直立型流量控制閥按工程契約以套為單價給付。

<本章結束>

# 第 15223 章 V4.0

## 不銹鋼管及管件

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明用於輸送空氣、自來水、回收用水、污水或污泥等所使用之不銹鋼管及管件材質及安裝方式。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 不銹鋼管

##### 1.2.2 管配件

##### 1.2.3 接頭

##### 1.2.4 材料運輸及施工

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

##### 1.3.4 第 09910 章--油漆

##### 1.3.5 第 15105 章--管材

##### 1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6331 配管用不銹鋼鋼管

##### 1.4.2 美國鋼鐵協會 (AISI)

##### 1.4.3 美國機械工程師協會 (ASME)

##### 1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)

##### 1.4.5 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

##### 1.4.6 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關

規定。

## 1.5 資料送審

### 1.5.1 品質管理計畫書

### 1.5.2 施工計畫

### 1.5.3 廠商資料

### 1.5.4 材料應提送樣品[2]~~份~~

## 1.6 品質保證

### 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級。

### 1.6.2 銲接材料及程序：依照[ASME]~~規定~~規定辦理。

### 1.6.3 銲工資格檢定：依照[內政部電銲工乙級以上技術士]~~規定~~。

### 1.6.4 產品持有[經濟部正字標記][工程司認可之標誌]者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

## 1.7 運送、儲存及處理

### 1.7.1 依照[第 01661 章「儲存與保管」]辦理儲存及處理。

## 1.8 現場環境

### 1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

### 1.8.2 訂購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 直管及管件

管材應採[AISI 304]~~材料~~銲接用不銹鋼，其管壁厚應符合[Sch.10S 以上]~~材料~~之規定。

#### 2.1.2 接頭

直管及管件接頭為銲接或螺紋接頭。若需以凸緣連接時，凸緣接頭應按

[JIS 5kgf/cm<sup>2</sup>]規格製造。

2.1.3 彎管、T型、漸縮管及管端接頭（Stub End）等管配件為氬鐸製成，其管壁厚應符合[Sch.10S]以上之規定或同等級成型之產品。又若以螺紋接頭連接時，當  $D > 50\text{mm}$  時，其連接另件包括彎管、T型、漸縮管及管端接頭等，採用[鑄鐵][不銹鋼]製；又當  $D \leq 50\text{mm}$  時，採用[青銅]製。

2.1.4 凸緣及螺栓均須為不銹鋼。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

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，應考慮以儘量減少現場鐸接為原則。

(2) 鐸於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。

(3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。

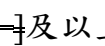
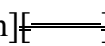
(4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點鐸封蓋，在未作最後鐸接時，不得拆除。

##### 3.3.2 不銹鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50mm 及以下）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，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，在公螺紋部分[貼上 PTFE 膠帶][塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲][塗含石墨之潤滑油][其他經認可之螺紋接合劑][其它經核可工法]，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 (65mm 以上)

不銹鋼管之銲接應採用氬氣 (TIG) 銲接，並依據銲接規範施工。除應慎選銲工及銲條外，應注意管材之銲前處理。管壁厚 [3mm]  及以上者，應開 V 型銲口。對接銲深度約為板厚之 1/2。V 型開口銲接深度與板厚同。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 [10mm] 。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) 凸緣接頭接合

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

(1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，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[，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經工程司核准後施工]。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。

(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面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閘及管配件之檢修通路。如閘及管配件安裝於未露明處所，須預留檢

修門（孔），其大小應符合規定。

- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 不論圖說有無說明，所有水管，必要時高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，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按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，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，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 型管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆依第 09910 章「油漆」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。

### 3.5 檢驗

#### 3.5.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
				[1 次] [每批 1 次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗] [ ]

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約以~~【一式】~~~~【實作數量】~~【契約數量】計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約以~~【一式】~~~~【實作數量】~~【契約數量】計價。

4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]~~【一式】~~。

〈本章結束〉



# 第 15224 章 V5.0

## 不銹鋼伸縮接頭

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明安裝於管線上，用以銜接管線及閥類使便於維護時拆裝管線或閥類之不銹鋼伸縮接頭之材質及安裝方式。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 凸緣接頭

##### 1.2.2 伸縮囊

##### 1.2.3 材料運輸及施工

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

##### 1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

##### 1.3.5 第 15105 章--管材

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

##### 1.4.2 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 品質管理計畫書

##### 1.5.2 施工計畫

##### 1.5.3 廠商資料

##### 1.5.4 材料應提送樣品[2]~~份~~份。

## 1.6 品質保證

### 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級

1.6.2 產品持有[經濟部正字標記][工程司認可之標誌]者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構單檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

## 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依照[第 01661 章「儲存與保管」]辦理儲存及處理。

## 1.8 現場環境

1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

1.8.2 訂購材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製施工圖。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 凸緣接頭

兩端均為凸緣接頭，以[SS400(SS41)碳鋼][~~————~~]製成。

#### 2.1.2 伸縮囊

伸縮囊由不銹鋼捲縱向銲接製成，並加附內筒及設限螺桿，以防止擾流及維持正確的軸向作動。

### 2.2 製造條件

#### 2.2.1 承受壓力

(1) 內壓：最大操作壓力[7.5][~~————~~]kgf/cm<sup>2</sup>。

(2) 試驗壓力：[10][~~————~~]kgf/cm<sup>2</sup>。

(3) 試壓時間：達到試驗壓力後，至少[5][~~————~~]分鐘。

#### 2.2.2 防蝕塗裝

鋼鐵表面應依本規範第 09971 章「防蝕塗裝」規定辦理。

## 2.3 廠內試驗

- (1) 出廠前須進行水壓試驗，試驗壓力不得低於[10]kgf/cm<sup>2</sup>。
- (2) 試驗時間為達試驗壓力後至少[5]分鐘。

## 3. 施工

### 3.1 接管

3.1.1 裝接凸緣時須先以鋼絲刷將凸緣刷淨，在凸緣上塗以白漆，裝配規定之墊料，再將水管放正，視所接管件情形，確定螺栓孔位置，先裝螺栓[4]個，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。

3.1.2 螺栓與螺帽須用上等鋼料，螺紋須切合適用。螺栓扭緊後，其突出螺帽外邊長度不得超過[10]mm，或少於[3.5]mm。

3.1.3 凸緣接頭所用之墊料須為品質良好之橡皮或塑膠，至少需厚[2]mm，並須先送樣品，經工程司認可後始可使用。

### 3.2 測試

#### 3.2.1 現場試驗

安裝完成後須依相關規定進行現場試驗。

### 3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
				[1 次] [每批 1 次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗] [ ]

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約以~~【一式】~~~~【實作數量】~~【契約數量】計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約以~~【一式】~~~~【實作數量】~~【契約數量】計價。

4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]~~【一式】~~。

〈本章結束〉

# 第 16062 章

## 電力設備接地與連接

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明電力設備接地與連接之材料、施工、試驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

設備接地網及接地線。

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |     |          |                 |
|-----|----------|-----------------|
| (1) | CNS 679  | 600V 聚氯乙炔絕緣電線   |
| (2) | CNS 1302 | 硬質聚氯乙炔電線導管      |
| (3) | CNS 1365 | 裸軟銅絞電線          |
| (4) | CNS 5202 | 地線及中性線色別及端子符號通則 |

##### 1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

##### 1.4.3 美國電工法規 (NEC)

- (1) NEC ARTICLE 250

##### 1.4.4 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- |     |          |               |
|-----|----------|---------------|
| (1) | IEEE 80  | 交流變電站接地指導     |
| (2) | IEEE 142 | 工商業電力系統接地建議方案 |
| (3) | IEEE 665 | 發電廠接地指導       |

- 1.4.5 設計公司圖說
- 1.4.6 安全衛生工作守則
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 品質管理計畫書
  - 1.5.2 施工計畫
  - 1.5.3 施工圖面
  - 1.5.4 [材料單]
  - 1.5.5 各種材料應提送樣品[2份]。
- 1.6 保固
  - 1.6.1 承包商對本工程所用器材，設備之功能，如無另外規定者，應自正式驗收日起保固[3年]。

## 2. 產品

- 2.1 材料
  - 2.1.1 接地銅棒：[鋼心銅棒][19mm  $\phi$  ×3m]。
  - 2.1.2 接地銅板：[500mm×500mm×2.0mm]。
  - 2.1.3 裸銅絞線：[38mm<sup>2</sup>]。
  - 2.1.4 熔接錳粉：須符合設計規範。
  - 2.1.5 熔接模具：配合線徑使用。
  - 2.1.6 接地線夾：銅製。
  - 2.1.7 PVC 絕緣電線：綠色，[38mm<sup>2</sup>]。
  - 2.1.8 PVC 導線管：[50mm  $\phi$ ]。

## 3. 施工

- 3.1 施工前準備
  - 3.1.1 施工前詳閱設計圖說。
  - 3.1.2 備妥必須之施工機具。

## 3.2 安裝

本工程除圖樣上及本細則加以註明者從其規定辦理外，其餘均應按照經濟部最近新版之屋內線路裝置規則及其他有關規定辦理。

### 3.2.1 接地網

- (1) 配合土木基礎工程施工。
- (2) 依設計圖面所示位置及深度[打入接地棒]及埋設裸銅絞線。
- (3) 地面下[接地棒]與裸銅線及裸銅線與裸銅線均以鉸粉熔接。
- (4) 接地網與接地網間須互相連接，接地線應由接地網抽出，引到各[接地端子板箱]，其連接之位置及經過路線概依圖面施工。
- (5) 接地網完成後，其接地電阻必須低於 $[10]\Omega$ ，如高於 $[10]\Omega$ 須[加打接地棒]至接地電阻低於 $[10]\Omega$ 。
- (6) 接地網、接地幹線及分歧線之線徑大小及其安裝方式，依設計圖說之規定施工，圖上未規定者，依工程司之指示施工。

### 3.2.2 接地線

- (1) 地面上裸銅線與裸銅線可採鉸粉熔接或銅接夾（頭）連接。
- (2) 接地線應由接地網抽出，引到各[接地端子板箱]，其連接之位置及經過路線概依圖面施工，地面上接地銅線或塑膠硬管之固定，在直線部分至少每隔 1.5m 固定一處，彎曲部分則靠近彎曲處前後至少各須固定一處，每處固定應牢固，且接地銅線固定時應拉成直線。塑膠硬管之固定，須配合現場採用護管鐵或 U 型螺栓[須熱浸鍍鋅]固定。
- (3) 接地銅線之安裝應與鋼梁平行。
- (4) 接地銅線固定於混凝土表面時，必須使用 $[1/4" \text{ } \phi \times 2" \text{ L}]$ 拉脹螺栓及不銹鋼線夾。
- (5) 銅接頭與接地銅線兩者接合表面，必須事先各別處理乾淨，兩者才能進行接合。
- (6) 固定接地銅線之支架，於鉸接後應將電鉸處鉸渣清除乾淨，再於電鉸處塗上鋅粉底漆，然後整組支架再塗以[灰色橡膠面漆 No.38]。

- (7) 敷設接地導線於混凝土中時，應與混凝土模板組立之同時進行施工，在模板組立完成後即需完成接地線敷設工作，不得影響混凝土澆置之進度。
- (8) 支架電鍍道須經工程司檢驗合格，檢驗不合格須磨除重鍍時，一切之費用由承包商負擔。
- (9) 所有配電盤及控制箱均應接地，並使用接線端子（導線接頭）。
- (10) 電動機外部接地前，應將接地線安裝處之表面油漆清除乾淨再連接，並於外表面塗抹一層防氧油脂（Petrolatum Inhibitor）以保持接觸良好。
- (11) 地下接地線之引上線，應做適當止水設施。

### 3.2.3 被熔接物熔接前應處理事項

- (1) 有油脂污染的線端必須用適當不留殘渣的溶劑，如去漬油、汽油、四氯化碳等清洗乾淨。
- (2) 生鏽的銅線接頭須使用鋼絲刷除鏽使其潔淨。
- (3) 含水份的銅線應用噴燈烤乾，含水份太多的銅線在熔接中可能導致銅水由熔接模噴火口噴出，非常危險。
- (4) 銅線切斷前，宜先將切斷點前後用細銅線縛緊後，再行[剪]斷，以免切口變形。
- (5) 接地銅棒末端經鎚打變形，必須切斷或磨平方可裝入熔接模內。
- (6) 接地銅棒被熔接之末端必須使用鋼絲刷或砂布預先磨光使其乾淨，所有鐵鏽、氧化膜等須完全去除。
- (7) 鋼板、鋼軌、銅板及鑄鐵表面為達到 100%的熔接效果，必須先將表皮、鏽、油漆、油脂及污泥完全去除，再使用砂輪或粗目銼刀將表面磨成光亮。
- (8) 鍍鋅鐵件表面須用砂布去除其表面之氧化膜。
- (9) 鑄鐵件之表面塗有瀝青漆者，須先用溶劑洗淨，然後磨光方可進行熔接。
- (10) 熔接模外的銅線須使用適當線夾或其他物件壓緊固定，俾利於熔接



作業。

- (11) 熔接頭上之礦渣，應於拆離熔接模後立即清除乾淨。
- (12) 熔接頭之接合應牢固不得有龜裂、凹陷、剝落、氣孔(2mm  $\phi$  以上)，其剖面亦同，如有前述情形，該接頭應重新施作。
- (13) 一般鍍鋅鐵件經熔接後必須重新[鍍鋅(利用低溫鋅合金材料)]或[塗鋅粉底漆]，以防止鋼鐵部分生鏽。

### 3.3 現場測試

- 3.3.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.3.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天，應於雨後一星期後測試。
- 3.3.3 [工程竣工驗收時，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求]。

### 3.4 檢驗

- 3.4.1 依細部設計圖說規定進行產品及施工檢驗。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之[一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

# 第 16081 章 V2.0

## 電力系統工程現場測試

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係規範 25kV 以下相關電力系統設備之現場測試工作等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 現場工程進行各階段之檢驗及測試

##### 1.2.2 電力系統設備安裝後系統功能整合測試、試車

##### 1.2.3 [ ]

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 13706 章--門禁管制設備

##### 1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.5 第 16061 章--接地

##### 1.3.6 第 16120 章--電線及電纜

##### 1.3.7 第 16121 章--25kV 以下屋外管線

##### 1.3.8 第 16122 章--高電壓電纜

##### 1.3.9 第 16123 章--控制用電線及電纜

##### 1.3.10 第 16221 章--電動機

##### 1.3.11 第 16231 章--柴油引擎發電機組

##### 1.3.12 第 16232 章--直流電源設備

##### 1.3.13 第 16241 章--鉛酸蓄電池組

##### 1.3.14 第 16242 章--鎳鎘蓄電池組

##### 1.3.15 第 16245 章--靜態式不斷電系統

##### 1.3.16 第 16261 章--充電機

- 1.3.17 第 16262 章--鎳鎘電池充電器
- 1.3.18 第 16266 章--變頻器
- 1.3.19 第 16274 章--高壓模鑄式變壓器
- 1.3.20 第 16275 章--高壓高效率樹脂型乾式變壓器
- 1.3.21 第 16277 章--高壓油浸式變壓器
- 1.3.22 第 16281 章--高壓進相電容器
- 1.3.23 第 16282 章--整組式功因改善用低壓電容器組
- 1.3.24 第 16285 章--低壓被動式電力濾波器
- 1.3.25 第 16286 章--低壓主動式電力濾波器
- 1.3.26 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置
- 1.3.27 第 16321 章--高壓配電盤
- 1.3.28 第 16323 章--高壓斷路器
- 1.3.29 第 16326 章--高壓自動切換開關
- 1.3.30 第 16327 章--600V 以上馬達起動盤
- 1.3.31 第 16328 章--高壓隔離開關
- 1.3.32 第 16329 章--高壓負載啓斷開關
- 1.3.33 第 16331 章--中壓配電盤
- 1.3.34 第 16401 章--低壓配電盤
- 1.3.35 第 16411 章--無熔線斷路器
- 1.3.36 第 16412 章--低壓空氣斷路器
- 1.3.37 第 16413 章--漏電斷路器
- 1.3.38 第 16414 章--無熔線斷路器型低壓自動切換開關
- 1.3.39 第 16431 章--低壓馬達控制中心
- 1.3.40 第 16432 章--低壓馬達起動盤
- 1.3.41 第 16451 章--匯流排槽
- 1.3.42 第 16460 章--低壓變壓器
- 1.3.43 第 16461 章--低壓乾式變壓器
- 1.3.44 第 16462 章--低壓樹脂型乾式變壓器

- 1.3.45 第 16463 章--低壓穩壓器
- 1.3.46 第 16471 章--分電箱
- 1.3.47 第 16481 章--低壓突波抑制裝置
- 1.3.48 第 16510 章--屋內照明設備
- 1.3.49 第 16526 章--公路照明系統
- 1.3.50 第 16529 章--廣場照明設備
- 1.3.51 第 16530 章--緊急照明設備
- 1.3.52 第 16542 章--金屬大吊燈
- 1.3.53 第 16556 章--舞台燈光設備
- 1.3.54 第 16561 章--列車到站警示燈設備
- 1.3.55 第 16581 章--照明控制開關
- 1.3.56 [ ]
- 1.4 相關準則
  - 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
    - (1) CNS 17025 測試與校正實驗室能力一般要求
  - 1.4.2 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」
  - 1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)
  - 1.4.4 國際電工委員會(IEC)
  - 1.4.5 美國電機製造業協會(NEMA)
  - 1.4.6 美國電機電子工程師協會(IEEE)
  - 1.4.7 美國防火協會(NFPA)
  - 1.4.8 美國保險業實驗所(UL)
  - 1.4.9 德國國家標準(DIN VDE)
  - 1.4.10 英國國家標準(BS)
  - 1.4.11 [ ]
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 電力系統工程現場測試前[6 個月內]~~[ ]~~，須先提送測試計畫書，應含測試時程、測試項目、測試方法、測試標準及測試儀器，以供工程司核可後方得進行。

1.5.3 使用於現場測試之所有儀器，須於現場測試之[前 1 年內]~~[ ]~~，經國家認證之機構校準過，並提供校正報告。

1.5.4 驗收前，電力系統工程現場測試報告結果經核可後，應併入驗收移交文件。

1.5.5 [ ]

## 1.6 品質保證

1.6.1 應依據第 01450 章「品質管理」及本章之規定辦理。

1.6.2 施工完畢後，承包商應委任政府核可之[檢查機構][技術顧問機構][用電設備檢驗維護業]~~[ ]~~進行現場測試之工作。

1.6.3 [ ]

## 1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面[1,000]~~[ ]~~m 以下

1.7.2 相對濕度：[20~80]~~[ ]~~% (屋內)  
[20~95]~~[ ]~~% (屋外)

1.7.3 溫度：[0~40]~~[ ]~~°C(屋內)  
[0~50]~~[ ]~~°C(屋外)

1.7.4 [ ]

## 2. 產品

(空白)

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 電力系統設備及其連接管線於現場組裝及施工完成，且各單元機組完成

檢查、調整，並處於可運轉之條件後，應施行現場測試，應依規範在設計條件下測試其功能。

### 3.1.2 [ ]

## 3.2 現場測試

3.2.1 屋內線路裝置規則第 401 條所列之主要設備（避雷器、電力及配電變壓器、比壓器、比流器、熔絲、氣體絕緣開關設備(GIS)、斷路器及高壓配電盤→[ ]），須由該條規定之指定單位，依有關標準試驗合格，並附有試驗報告者始得裝用。

### 3.2.2 低壓系統

(1) 開關與電路：[對地電壓 150 伏特以下電路]、[對地電壓 151~300 伏特電路]、[對地電壓 301 伏特以上電路]→[ ]之絕緣電阻及接地電阻。

(2) [ ]。

### 3.2.3 [絕緣油]

(1) [斷路器、變壓器絕緣油]→[ ]：[絕緣油耐壓]、[酸價]→[ ]。

(2) [ ]。

### 3.2.4 最大使用電壓為[3.3][4.16][11.4][22.8][ ]kV 之系統

(1) [GCB]、[VCB]、[LBS]、[DS]、[PF]→[ ]等設備：[DC 耐壓-絕緣介質吸收]、[介質電力因數]、[接觸電阻]、[三相動作同步比較]、[AC 60Hz 耐壓測試]→[ ]。

(2) LA 避雷器[4.5][9][18][ ]kV：[DC 耐壓-絕緣介質吸收]→[ ]。

(3) Power Cable 電力電纜[6][15][25][ ]kV：[AC 耐壓]、[DC 耐壓-絕緣]→[ ]。

(4) [TR]、[PT]、[CT]、[礙子]→[ ]：[DC 耐壓-絕緣介質吸收]、[介質電力因數]、[匝比]→[ ]。

(5) [系統 AC 耐壓]：[開關盤內部設備]→[ ]。

(6) [保護電驛]：[配合現場安裝之廠牌及型式，依原設計之保護協調重設設定值及進行動作測試]、[本體特性]、[接線測試]→[ ]。

(7) [ ]。

### 3.2.5 測試報告

- (1) 完成測試工作後，應提送測試報告供工程司審查，必要時工程司得要求測試報告中所列之任何項目，重新進行測試或抽測。
- (2) 需專業技師簽證並申報竣工之工程，測試報告應在測試之後[7天]~~[ ]~~內，交由執行現場測試之檢驗機構之電機技師簽認。

3.2.6 工程司要求重新進行測試或抽測之項目，承包商應無償配合現場測試需要，辦理下列事項：

- (1) 提供必要之勞力及工具支援，以便順利進行測試。必要時，協助拆卸天花板、裝飾及構造物，依需要設置檢測儀器，以利完成測試工作，並於事後負責回復原狀。
- (2) 在施工期間，對系統所作之修改，應主動告知現場測試人員，並應提供該系統最後完整之施工圖。

3.2.7 [ ]

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]~~[ ]~~計量。

4.1.2 為完成本章工作所須之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於測試之項目內。

4.1.3 [ ]

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]~~[ ]~~計價。

4.2.3 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

4.2.3 [ ]

〈本章結束〉

# 第 025161 章

## 彈性座封閘閥

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 說明有關整套之彈性座封閘閥及其附件之供應、安裝、試車及相關規定。

1.1.2 本章包括[如表一]彈性座封閘閥之供應、安裝、試車。在工作範圍內承包商應提供一切人工、材料（由業主供給者除外）、製造、機具、設備、搬運、安裝、安全防護等及其他為完成本工程之規定，在業主工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

表一

項次	標稱口徑 (mm)	最高使用壓力 (kgf/cm <sup>2</sup> )			閘數量(只)	備註
		7.5	10	16		
1	200		√		32	手動
2	200			√	2	手動
3	500		√		1	電動
4	500			√	1	電動

表二、電動操作機

項次	標稱口徑 (mm)	電動操作機 (kw)	電熱器 (w)	操作時間 單程(分鐘)	供給電源 交流、60 赫	傳訊距離 (m)	數量 (台)
1	φ 500 (10K)	2.4kw(含)~3.75kw	5~40	3~5	<b>3 相、220 伏特</b>	30	1
2	φ 500 (16K)	2.4kw(含)~3.75kw	5~40	3~5	<b>3 相、220 伏特</b>	30	1

1.1.3 安裝地點：[台南市楠西區、嘉義縣大埔鄉]。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應提供整套彈性座封閘閥設備及附件之供應，並完成器材之安裝、試車、管理、維護、操作、訓練課程等工作。



### 1.3 相關準則

#### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 334 金屬手輪 (方轂孔)
- (2) CNS 335 金屬手輪 (方錐孔)
- (3) CNS 10808 延性鑄鐵管
- (4) CNS 12742 水道用蝶型閥 (長體型)
- (5) CNS 12795 水道用彈性座封閘閥
- (6) CNS 10774 自來水管件用橡膠製品
- (7) CNS 13272 延性鑄鐵管管件

#### 1.3.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI SUS 304
- (2) ANSI SUS 316
- (3) ANSI SUS 403
- (4) ANSI SUS 410

### 1.4 資料送審

#### 1.4.1 承包商應檢附下列資料[3份]，以供審核。

- (1) 主件型錄或原製造廠之詳細設計構造圖 (註明材質、尺度及安裝設計圖)。
- (2) 傳動帽及手輪構造圖、採電動操作時驅動裝置之馬力計算資料等。
- (3) 備品清單。
- (4) 安裝施工之各項細節。
- (5) 國內產品所有之文件(含型錄)須以中文為主，英文為輔，如係其他國語言(含英文)，須併附經公證或認證之中文譯本。國外產品所有之文件若為外文應以英文為主，其他文為輔，外文部分須併附經公證或認證之中文譯本。若經公證或認證之中文譯本與外文文意不符者，除資格文件外，以中文為準，雖外文符合規範文件規定，中文譯本不符合規範文件規定，仍視同不符合並由廠商自行負責

## 1.5 現場環境

1.5.1 安裝位置及設計圖：詳設計圖。

1.5.2 安裝狀況：安裝於窰井中或露天中之輸水管線上。

1.5.3 使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為[5]至[45]°C，相對濕度約為[30]至[95]% RH。

1.5.4 使用情況：各彈性座封閘閥安裝位置及其銜接管件設計圖、窰井(人孔)圖、儀表箱圖、電源及傳訊地點等，詳設計圖。

1.5.5 供給電源：交流電、[3]相、[220]V、60 Hz (由承包商自備負責)。

## 1.6 保固

1.6.1 保固期限為自驗收合格及本計畫整體功能試運轉完成日起 [5] 年。

## 1.7 承包商資格

[詳招標文件]。

## 1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 機件、器材運送、安裝過程均應注意安全並符合勞工安全法規。

1.8.2 構件、材料之儲存，應安置於適當之位置上，且因安放所產生之應力應低於設計之容許應力內。

1.8.3 構件、材料之吊放點及支撐點，不得使應力超出容許應力，且裝卸及放置時應避免構件及材料相互碰撞。

1.8.4 彈性座封閘閥應妥為儲存包裝，不得沾染有礙本產品之品質及發生破裂彎曲、變形等情事。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 用途及功能：本彈性座封閘閥裝置於送水管線上，做為調節或停止水流之用，以利送配水管線之操作維護並做水量之控制。

2.1.2 主要設備：包括彈性座封閘閥及所需附件。

2.1.3 接頭：兩端接頭未規定者均須為凸緣接頭，標稱口徑 75mm 以上者，最高使用壓力未逾  $7.5\text{kgf/cm}^2$  者採 7.5K 凸緣鑽孔，為 7.6 至  $10\text{kgf/cm}^2$  者採 10K 凸緣鑽孔， $10.1\text{kgf/cm}^2$  以上者採 16K 凸緣鑽孔。

2.1.4 轉動方向：手輪（電動機）向右轉動（順時針方向）彈性座封閘閥應關閉，相反則開啟，手動操作時須以 1 人拉力能開啟，手輪之環上方應鑄有開閉指示符號及單程迴轉圈數。如為電動操作時其電動操作機需配合閘桿或傳動帽之尺度。

## 2.2 材料及設備

### 2.2.1 彈性座封閘閥

- (1) 型式：法蘭豎式非昇桿型，閘門整體內外均以橡膠一次性完整披覆，完全避免流體與閘門表面直接接觸，以防止銹蝕及破壞橡膠與閘門面間之接合介面，同時藉由披覆良好之橡膠閘門與閘體閘座表面接觸而形成彈性封水效果（Sealing effect）以達止水等功能。
- (2) 構造材質：應按 CNS 12795 標準製造。其固定螺栓及螺帽均採用不銹鋼製造（水道用彈性座封閘閥於裝設省力裝置後傳動螺帽亦應朝上）。
- (3) 構造形狀及尺度：口徑 50mm~350mm 得依據 CNS 12795 標準製造。口徑 400mm~800mm 其外形參考 CNS 12795 附圖、其尺寸及性能依下表二、表三、表四規定製造，其凸緣接頭應依據 CNS 13272 G3253 之 RF 型製造，並須依據所需之壓力等級鑽孔或 U 型鑽孔均可。惟凸緣之所有螺栓孔內側均應可置入螺母，皆不得於閘體上以車牙螺紋(TAP)代替螺母，以利拆裝。【備註：閘蓋與本體接合，依據 CNS-12795-B2803 附圖，不得採用承窩螺栓，亦不得以車牙螺紋代替螺帽。】

表二

標稱口徑 (mm)	兩端面間距離 L (mm)	兩端面間距離許可差 (mm)	最大高度 H (mm) (自管徑中心線起算) (不含電動操作機高度)
400	406	±3	1180
450	432	±3	1380
500	457	±4	1550
600	508	±4	1700
700	610	±4	2120
800	660	±4	2220

表三

標稱口徑 (mm)	最小功能試驗扭矩 (未裝省力裝置之手動操作) kgf-m(N-m)	最大功能試驗扭矩 (加裝省力裝置後之手動操作) kgf-m
400	107.1(1050)	23.1
450	130(1275)	23.1
500	160.6(1575)	23.1
600	244.8(2400)	23.1
700	336.6(3300)	23.1
800	382.5(3750)	23.1

備註：最小功能試驗扭矩口徑 400mm 以上，請出具切結證明書保證達到此項標準，口徑 350mm 以下依實際規定值試驗。

表四

標稱口徑 (mm)	閘桿直徑(最小) (mm)	手動操作回轉圈數 (未加省力裝置前)
400	依據 CNS 12795 B2803 辦理	依據 CNS 12795 B2803 辦理
450	43	38 (+5, -0)
500	44.45	42 (+5, -0)
600	50.01	-
700	55.58	-
800	63.5	-

備註：閘桿直徑(最小)之規定係基本要求，製造廠商仍須依實際使用條件及環境，自行計算，決定適當直徑，並符合閘桿直徑(最小)之要求，以保證閘類使用品質及性能。

- (4) 操作裝置：口徑 350mm 以下應以 1 人拉力能操作為原則，口徑 400mm 以上如無法以 1 人拉力能操作時可另行加裝省力裝置(Power Saver)，以利 1 人拉力即可操作全開或全關。
- (5)外表塗裝及顏色：除橡膠、銅及不銹鋼外，閥體內外均須以環氧樹脂粉末塗裝，塗料乾後不溶解於水，不得影響水質，並不因空氣溫度變化而發生解異狀，其內部表面厚度應在 0.3mm 以上，外部表面厚度應在 0.15mm 以上。顏色色號為 1-46（土耳其藍）。承包商應提供之塗裝塗料成分檢驗報告、品質檢驗報告，依最新版 CNS-13273 檢驗(其中，塗膜附著性、塗膜耐衝擊性、塗膜防蝕性、塗膜刮痕抵抗性、塗膜溶出性等項目試驗，須為財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室試驗單位試驗。)，並具有通知交貨翌日前六個月以內檢驗合格證明者及產品之塗膜品質檢驗報告，本項亦可由本公司派員會同承包商辦理檢驗取得合格證明者。

## 2.3 電動操作機

### 2.3.1 電動操作機規格如下：

1. 型式：防浸型，電動機與減速機組成，屋外防水式、防腐或不銹鋼製外箱，防水等級應符合 IP68(含)以上規定，附電熱器〔5~40〕瓦或以上。
2. 電動機：專為電動操作機設計的高轉矩低慣性馬達，〔F〕級絕緣，馬力數詳表二，操作時間詳表二規定時間，全密閉不通風型構造，馬達線圈須裝有過熱跳脫保護裝置，防止電動機燒毀。
3. 減速機：機油或油脂潤滑，具單段或雙重減速裝置，雙重減速時須能易於更換齒輪，而改變減速機之輸出轉速，單段減速時須能直接改變減速機之輸出轉速，動力傳動機構須由經過熱處理之正齒輪或螺旋齒輪與蝸輪所組成。
4. 切換裝置：使用自動、手動切換機件並附有連鎖開關，以防人工操作時發生電氣上之誤操作，或電動、手動能自動切換控制操作。備有手輪等省力裝置以供人工操作，以一人拉力(最大 20 公斤)下須能容易操作為準。
5. 驅動螺帽：易於置換且須配合其軸桿尺度。

6. 撞擊裝置(HAMMERBLOW)：傳動機構具有空動作用，使在無負荷下起動，而且具足夠之運行距離，在撞擊負荷之前能運轉至全速，並有自動閉鎖裝置。
7. 位置極限開關(LIMIT SWITCH)：機構作動方式可為機械式，須具有開、關接點供控制使用。開關之凸輪組或齒輪組為油脂潤滑，封閉在防塵外殼內。開及關之各動作點可調整在全開至全關間之任一點，其作用須能使閥門全開及全閉時自動切斷電氣回路。
8. 扭力極限開關(TORQUE SWITCH)：須能設定、顯示開及關兩方向的負荷扭力值，開關以直接方式切斷電動機的操作回路，其作用須在運行至任何一方向如產生扭力大於額定值時，自動切斷電氣回路，以防止機器過負荷使用。
9. 操作時間：詳表二。
10. 供給電源：〔3〕相、交流、60 赫、〔220〕伏特，(其他電源、供電器由承包商自行負責)。
11. 控制器組：每一電動操作機需包含有控制馬達正反轉之電磁開關、變壓器、欠相及相位保護裝置、馬達過負荷繼電器(OVERLOAD REALY)
12. 附屬零件：現場開度指示計為連續指示可為機械式，附在操作機上。  
開度傳訊器一只，開度傳訊器須附在操作機上；為連續指示直流 4-20mA 電傳訊式。操作機上需有開/關/停按鈕，全開～紅燈、全關～綠燈指示燈光，現場/停止/遠方選擇開關。  
電動操作機安裝於窰井內或戶外時其進出電動操作機接線端子箱，機電(儀控)廠商須以不銹鋼製電纜防水接頭施作，以達到防水性能。
13. 遠方開度指示器需裝於配電盤上方便操作人員觀看(儀控廠商提供)

### 2.3.2 開關台：

其材質須為球狀石墨鑄鐵[FCD 400]或[FCD 450]製造，外表塗裝及顏色色號 1-46 (土耳其藍)，厚度為 0.15mm 以上。

### 3. 施工

3.1 檢驗：為確保業主所採購之彈性座封閘閥能符合設計要求，皆須經過試驗合格具有合格紀錄表者始准交貨，其地點由承包商自行負責提供業主備查；所有檢驗之一切費用由承商負責。

3.1.1 彈性座封閘閥檢驗如下：

- (1) 無論國貨、外貨一律在國內辦理檢驗，承包商須逐只按標稱口徑 350mm 以下依最新版 CNS 12795 B2803 規定，標稱口徑 400mm 以上參考本規範規定辦理，橡膠圈須符合最新版 CNS 10774 K4080 之試驗規定，在廠內辦理下列各項試驗。
- (2) 閘門操作試驗：在無流體通過、無負載情況下，將閘門開關 3 次(須順暢)以確定閘在組合後能有效操作。
- (3) 閘體耐壓試驗：依類別要求之試驗壓力，閘體各部位如軸封、閘體表面、凸緣面等均不得有冒汗及洩漏之情況，且各部分均不得發生任何損害。
- (4) 閘座洩漏試驗：依類別要求之試驗壓力，閘門及閘座部分均不得有任何漏水或冒汗現象。(本項試驗 CNS 12795 B2803 未規定者，如表五。)

表五

種類	標稱口徑 (mm)	水壓 (kgf/cm <sup>2</sup> )	時間 (min.)
I (7.5kgf/cm <sup>2</sup> )	400-800	15	5
II (10kgf/cm <sup>2</sup> )	400-800	20	5
III (16kgf/cm <sup>2</sup> )	400-800	25	5

- (5) 閥座洩漏試驗：依類別要求之試驗壓力，閥門、閥座及兩者介面部份均不得有任何漏水或冒汗現象。(本項試驗 CNS 12795 B2803 未規定者，如表六。)

表六

種類	標稱口徑 (mm)	水壓 (kgf/cm <sup>2</sup> )	時間 (min.)
I (7.5kgf/cm <sup>2</sup> )	400-500	7.5	2
	600-800	7.5	2
II (10kgf/cm <sup>2</sup> )	400-500	10	2
	600-800	10	2
III (16kgf/cm <sup>2</sup> )	400-500	17.6	2
	600-800	17.6	2

- (6) 機關/監造單位抽樣試驗：以每種口徑閘閥每 30 套為 1 組抽取 1 套（未滿 30 套者亦視為 1 組），其閘瓣先開關 30 次後再做閥座洩漏試驗與閘體耐壓試驗及塗裝厚度檢驗，該組成品檢驗結果符合者視為合格，若該組成品檢驗結果不合格，該組口徑閘閥均視為不合格整組剔除，檢驗不合格者或不合格之整組閘閥應另加標記，不得混用。

### 3.1.2 橡膠材質檢驗：

- (1) 承包商所交之橡膠製成品(應有承包商或製造廠商標誌或代碼)應提供橡膠製造廠商名單，並在〔交貨日〕前，檢送與橡膠製造廠之買賣收據或合約影本(須蓋承包商及橡膠製造廠商之名稱、負責人簽印章及「與正本相符」字樣)，供機關/監造單位與承包商雙方派員據以抽樣(於工廠製程中全批組裝妥之閘類不分口徑隨機抽取 1 只之橡膠材質製品)，抽樣之樣品送經國內政府機構、行政機關、公立學校或公營事業所屬實驗室、或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室試驗單位試驗，按最新版 CNS-10774 試驗，經試驗合格者憑試驗合格證明文件交貨。如不合格時則加倍抽樣，送經上述試驗單位辦理試驗，惟須全部合格始視為合格(本項抽樣檢驗合格後，承包商應補足橡膠製成品，再次安裝妥當，所需費用已包含於契約價款內)，如其中有一件不合格時則仍視為全部不合格，應除去浮印並整批全部剔除，不得混用，費用由承包商負擔。



- (2) 承包商所交之橡膠製品（應有承包商或製造廠商標誌或代碼）採用外貨者，得檢送【通知交貨日】前六個月內或【通知交貨日】翌日起經當地國政府機構或公正第三人(具有檢驗設備、專業能力者)或公證公司抽樣之橡膠製品，送經當地國政府機構或公正第三人（具有檢驗設備、專業能力者）或國內同上述第3.1.2.款第(1)項規定之試驗單位檢驗，並將試驗證明文件函送機關/監造單位審核，經審核合格後才可交貨。
- (3) 另有關「壓縮永久變形率」試驗項目，如橡膠圈、閥座、墊物或水密性構造物(止水橡皮)其成品之截面(斷面)未達  $28.68 \pm 0.2\text{mm}$  者，承包商須負責提出經政府機構或機關/監造單位或公證公司(外貨)抽樣之該批橡膠製品製造時按 CNS 3560 K6351 或 CNS 10774 K4080 規定另做成之試片至少一只，以供試驗時辦理壓縮永久變形率之試驗。

3.1.3 不銹鋼材質：其機械性能需符合 CNS 3270 G3067 規定。承包商得檢送與不銹鋼製造廠或經銷商之買賣收據或合約影本(須蓋承包商及不銹鋼製造廠商或經銷商之名稱、負責人簽印章及「與正本相符」字樣)及〔通知交貨日〕前六個月內或〔通知交貨日〕翌日起經國內政府機構、行政機關、公立學校或公營事業所屬實驗室、或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室抽樣之不銹鋼製品，送經國內政府機構、行政機關、公立學校或公營事業所屬實驗室、或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室試驗單位試驗，並將該批不銹鋼材質機械性能試驗證明文件函送機關/監造單位審核，經審核合格後才可交貨。

3.1.4 設備交貨進場時，須提出製造廠之出廠證明(正本)、橡膠材質及不銹鋼材質試驗合格證明(正本)、外貨並附訂約日期前二年內之進口證明(正本，橡膠材質為訂約日期前一年內進口證明)等各一份供審核，否則不得交貨，如因此延誤工期由承包商自行負責。

3.2 安裝：施工期間承包商須派合格技術人員駐在現場擔任檢查及安裝(指導安裝)工作，除負責安裝(指導安裝)所供應器材放樣安裝工作外，尚需負責隨時注意土建、管線、機電等相關工程施工之配合事宜，以求全體構造與性能之完整。承包商若因配合不當，致須穿孔、打鑿、重新結線時，應負責修護及回復原狀且所需工料、防水結構、安全等問題，概由承包商自行負責。

### 3.3 試車

- 3.3.1 器材設備安裝完成後，應以現場實際條件現況(不含未來計畫目標情況)進行分項測試，以保證所提供之器材設備能順利操作，設備經分項試車無問題後，試運轉試車時須通知監造單位人員參加，以試車時現場實際條件現況試車，記錄表(含各項性能項目)須經監造單位現場人員及工地主管工程師簽章。
- 3.3.2 承包商須於試車前事先提出試車計畫(詳列試驗項目及進度表)，經同意後據以進行分項試車及試運轉。分項試車及試運轉期間若發現缺點，承包商須於監造單位同意之時間內完成必須之調整或修理或換新，直到達到規定性能為止。
- 3.3.3 試車時所需水電，若現場已備者可由本公司免費供給，否則包括人力、技術及試車費用均由承包商自行負責。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

- 4.1.1 按契約以套為計量標準，並以實作計量。
- 4.1.2 本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用應視為已包括於整體計價之項目內。

### 4.2 計價

- 4.2.1 按契約以套為單價給付。
- 4.2.2 付款單價已包括供應所用之人工、材料、機具、[保險、管理、利潤什費]與附帶設備等完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

## 彈性座封閘閥抽樣檢驗記錄

檢驗日期		年 月 日		檢驗地點									
契約號碼		( )總處物約字第		號第		標項第		批		型式			
口 徑 φ mm	編 號	檢 驗 項 目								單 程 測 試 時 間 (分鐘)		軸封更 換試驗 (分批 每種口 徑各抽 樣一 只)	操作機 IP68 之 防水性 能測試
		外 尺 觀 寸		水 壓 試 驗		塗 裝 厚 度		操 作 機 構 扭 矩 試 驗					
				閥 體 —kgf/cm <sup>2</sup>	閥 座 —kgf/cm <sup>2</sup>	內 部	外 部	能 扭 矩 最 大 功	驗 扭 矩 最 小 試				
		分 鐘	分 鐘	A 側	B 側					mm 以 上	mm 以 上		
總 評													
說 明		<p>一、記號“√”為合格。</p> <p>二、外觀、尺寸、塗裝須符合 CNS-12795-B2803 第 3、7、8 節規定。</p> <p>三、閥體耐壓試驗：閥體注滿水並施以規定壓力、時間、其閥體各部位如軸封、閥體表面、凸緣面等，均不得有冒汗及洩漏之情況,且各部位均不得發生任何損壞。</p> <p>四、閥座洩漏試驗：閥座施以規定水壓、時間，其閥門及閥座不得有漏水或冒汗等現象。</p> <p>五、操作機構扭矩試驗：</p> <p>1.最大功能扭矩：閥門於操作全開或全閉(在動水壓狀況下)過程中，其操作所須之力不得大於 CNS-12795-B2803 第 5.1 節規定，CNS 無此規定者，依本規範表四。</p> <p>2.最小試驗扭矩：閥在不通水狀態下，分別測試其開啟和關閉時超扭力(最小試驗扭矩)情況下閥體內外各部零件不得變形或破裂及同時在規定閥座試驗壓力下封水良好(最小功能試驗扭矩口徑 400mm 以上，請出具切結證明書保證達到此項標準，目前尚不須現場試驗)。</p> <p>六、承包商應提供橡膠材質試驗合格證明文件後始能交貨。</p>											

檢驗人員：

會驗人員：

製造廠商：

## 環氧樹脂粉體塗膜試驗記錄表

### (料成分試驗記錄表)

抽樣日期： 年 月 日 承製廠商：

契約編號及批次： 取樣地點：

主原料抽樣批號：

項目	標準百分比	測試百分比	備註
樹脂			
填充料			
色料(顏料)			
流平劑(硬化劑)			
添加劑			
總計			
總評			

試驗單位：

試驗人員簽章：

試驗日期：年 月 日

承包商簽認：

備註：1.標準百分比由塗料製造廠商提供。  
 2.塗料製造商須為經濟部登記合格之專業廠商。  
 3.本試驗記錄表可由所委託檢驗機構試驗(須為交貨翌日前六個月內之同批標購之原料)。  
 4.本試驗若本公司認有必要時，亦可由本公司會同試驗。

## 環氧樹脂粉體塗膜試驗記錄表 (塗料品質試驗記錄表)

抽樣日期： 年 月 日

承製廠商：

契約編號及批次：

取樣地點：

主原料抽樣批號：

項目	塗料品質標準值	測試結果	試驗方法 CNS	備註
塗膜比重			第 5.4.1 節	
塗膜附著性			第 5.4.2 節	
塗膜耐衝擊性			第 5.4.3 節	
塗膜可撓性			第 5.4.4 節	
塗膜刮痕抵抗性			第 5.4.5 節	
塗膜防蝕性			第 5.4.6 節	
塗膜耐溫度反覆性			第 5.4.7 節	
塗膜溶出性	濁度：0.5 度以下 色度：1 度以下過錳酸鉀消耗量：2mg/L 以下 餘氯減量：0.7ppm 以下 酚類：0.005 mg/L 以下 胺：無檢出 氰：無檢出 臭味及味道：無異常		第 5.4.8 節	
總評				
試驗單位：  試驗人員簽章：  試驗日期： 年 月 日  承包商簽認：				
備註：1.塗料製造廠商須為經濟部登記合格之專業廠商。 2.本試驗記錄表可由所委託檢驗機構試驗(須為交貨翌日前六個月內之同批標購之原料)。 3.本試驗若本公司認有必要時，亦可由本公司會同試驗。				

# 環氧樹脂粉體塗膜檢驗記錄表

(產品之塗膜品質檢驗記錄表)

抽樣日期： 年 月 日

承製廠商：

契約編號及批次：

取樣地點：

主原料抽樣批號：

項目	產品之塗膜品質標準值	測試結果	檢驗方法 CNS 13273	備註
塗膜外觀			第 6.2 節	
塗膜附著性			第 6.3 節	
塗膜之硬化程度			第 6.4 節	
塗膜厚度			第 6.5 節	
塗膜刮痕抵抗性			第 6.6 節	
標示				
總評				

檢驗單位：

檢驗人員簽章：

檢驗日期：年 月 日

承包商簽認：

備註：1.本檢驗亦可由本公司檢驗人員會同承包廠商辦理檢驗(須在工廠內辦理檢驗)。  
2.所需檢驗設備應具有有效期限內校正合格者。

<本章結束>

# 第 025171 章

## 電動球型制水閥

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 說明有關球型制水閥及其附件之供應、安裝、試車及相關規定。

1.1.2 本章包括[如表一、表二]球型制水閥之供應、檢驗、安裝(指導安裝)、試車等。在本標的物範圍內承包商應提供一切人工、材料、製造、機具、設備、搬運、檢驗、安裝(指導安裝)、安全防護等及其他為完成本標的物之規定，並監造單位之監督及指示下依照契約規定辦理。

表一

項次	標稱口徑 (mm)	最高使用壓力 (kgf/cm <sup>2</sup> )			閥數量 (套)
		7.5	10	16	
1	2200			○	1
2					

表二

項次	標稱口徑 (mm)	電動操作機 kw 以上	操作時間 單程(分鐘)	數量 (台)
1	2200	3kw(含)-6kw	17~21	1
2				

1.1.3 安裝地點：[台南市楠西區、嘉義縣大埔鄉]。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應提供整套制水閥設備及附件之供應，並完成器材之安裝、試車、管理、維護、操作、訓練課程等工作。

### 1.3 相關準則

#### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS-13272-G3253 延性鑄鐵管件
- (2) CNS-10774-K4080 自來水管件用橡膠製品
- (3) CNS-10775-K6802 自來水管件用橡膠製品檢驗法
- (4) CNS-12795-B2803 水道用彈性座封閘閥

### 1.4 資料送審

#### 1.4.1 承包商於得標後提供下列資料[3份]，以供審核。

- (1) 主機型錄或主件構造圖說(含主閘本體、球體、球體閘座(雙面)、本體閘座(雙面)、軸、軸承、止推軸承、水壓缸及外形尺寸等)。
- (2) 電動操作機選配計算書及其接點路線圖與連接尺寸圖。
- (3) 控制管路配管設計圖(含控制操作程序)。
- (4) 將來試水檢驗場所之[訂約日期]起三年內證明文件(內含公司名稱、座落城市、流量堰槽、抽水機最大動力之馬力、水量、揚程及試水管路等資料)。
- (5) 中文操作、維護手冊。

#### 1.4.2 國內產品所有之文件須以中文為主，英文為輔，如係其他國語言(含英文)，須併附經公證或認證之中文譯本，型錄可為英文。國外產品所有之文件若為外文均應以英文為主，其他文為輔，外文部分須併附經公證或認證之中文譯本。若經公證或認證之中文譯本與外文文意不符者，除資格文件外，以中文為準，雖外文符合規範文件規定，中文譯本不符合規範文件規定，仍視同不符合並由廠商自行負責。

### 1.5 現場環境

#### 1.5.1 水質狀況：[原水]。

#### 1.5.2 使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為[5]至[45]°C，相對濕度約為[30]~[95]% RH。

### 1.6 保固

#### 1.6.1 保固期限自驗收合格及本計畫整體功能試運轉完成日起5年。



## 1.7 運送、儲存及處理。

1.7.1 機件、器材運送、安裝過程均應注意安全並符合勞工安全法規。

1.7.2 構件、材料之運儲存，應安置於適當之位置上，且安放所產生之應力應低於設計之容許應力內。

1.7.3 構件、材料之吊放點及支撐點，不得使應力超出容許應力，且裝卸及放置時應避免構件及材料相互碰撞。

1.7.4 儲運期間閥之兩端口應妥為包裝以防運搬時受損，其兩端口應加以不易破裂之防塵措施封住，以防污染。裝運時承包商應備有適當之運搬設備並小心裝卸，不得沾染有礙本產品之品質及發生破裂彎曲、變形等情事。

1.7.5 表面有油漆者，應防止衝擊、磨損、褪色或其他損壞，所有油漆表面於接收前如已損壞，應重新油漆並經監造單位認可。

## 2. 產品

### 2.1 功能

#### 2.1.1 球型制水閥用途及功能

(1) 電動球型閥裝設於輸水管路上，~~除具有一般手動開關閥功能外(須附傳動帽及手輪)~~，並可利用水壓操作使主閥緩慢啟閉，採電動操作時，可利用電動操作機使主閥緩慢開啟避免突壓(SURGE)之產生，當無電源時，亦可利用操作機上之手輪啟閉閥門。

(2) 閥體內部採球體或圓柱型或[其他]型設計，於開啟狀態時與閥體標稱口徑一致，使流經本閥之水頭損失與一雙平短管一致。即主閥內部之球體須為全流面積式(100% Full Flow Area)，以達與相同管徑之直管水頭損失相同。

(3) 接頭：主閥進出口端均須為凸緣接頭，惟凸緣之所有螺栓孔之內側均應可置入螺母，皆不得於閥體上以車牙螺紋(TAP)代替螺母以利拆裝。標稱口徑 75mm 以上者，鑽孔尺度應符合 CNS-13272 RF 型之標準規定，最高使用壓力為  $7.5\text{kgf/cm}^2$ (含)以下者採 7.5K 凸緣鑽孔；為 7.6 至  $10\text{kgf/cm}^2$  者採 10K 凸緣鑽孔；為 10.1 至  $16\text{kgf/cm}^2$  者採 16 K 凸緣鑽孔；標稱口徑為 50mm 者鑽孔尺度

應符合 CNS-12795 標準 10K 凸緣鑽孔。

## 2.2 材料及設備

### 2.2.1 球型制水閥構造材質

- (1) 閥體：球狀石墨鑄鐵 FCD 450 或 ASTM A 536 或鋼製。
- (2) 球體：球狀石墨鑄鐵 FCD 450 或 ASTM A 536 或鋼製其外緣與閥座經加工後應緊密結合。
- (3) 雙面球體閥座(Ball Seat Ring)：不銹鋼(SUS 304)或鋁青銅合金或 Nitronic 60 製
- (4) 雙面本體閥座(Body Seat Ring)：不銹鋼(SUS 304)或鋁青銅合金或 Nitronic 60 或雙向不銹鋼(SUS2205)製。
- (5) 軸(Shaft)：為不銹鋼(SUS 410)或不銹鋼(SUS 304)或不銹鋼(SUS630) 製。
- (6) 軸承：潤滑式青銅 BC 6 或鋁青銅合金。
- (7) 止推軸承(Thrust Bearing)：不銹鋼(SUS 304)或不銹鋼(SUS 410)製造。
- ~~(8) 水壓缸(Water Cylinder)：不銹鋼(SUS 304)或鋼製外殼其內壁鍍鉻(Chrome)或鎳(Nickel)製造。~~
- (9) 塗裝與顏色：閥體、閥蓋內外表面，先除去油銹、水份、污物等雜質，再經噴砂或其他處理方式後塗防蝕樹脂漆兩道，惟其外部表面須再以顏色色號 1-46(土耳其藍)塗裝。其總厚度為 0.15mm 以上，所有塗料乾後不溶解於水，不影響水質，且不因空氣、溫度變化而發生異狀。承包商應提供之塗裝塗料成分檢驗報告、品質檢驗報告，依最新版 CNS 13273 或相關標準檢驗（須為財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室試驗單位試驗），並具有通知交貨翌日前六個月以內檢驗合格證明者及產品之塗膜品質檢驗報告，本項亦可由機關/監造單位派員會同承包商辦理檢驗取得合格證明。
- (10) 標誌及編號：每只外表均須以不銹鋼銘牌標明製造廠名或其代號、機關標誌、標稱口徑、使用(工作)壓力、製造年份、製造編號等。
- ~~(11) 監控裝置：需附閥體極限開關、扭力開關、手動/自動切換開關、開啟/關閉按鈕、4-20Ma 遙控及位置傳訊器。~~

## 2.2.2 電動操作機規格

1. 型式：型式：防浸型，電動機與減速機組成，屋外防水式、防腐或不銹鋼製外箱，防水等級應符合 IP68(含)以上規定，附電熱器〔5~40〕瓦或以上。
2. 電動機：專為電動操作機設計的高轉矩低慣性馬達，〔H〕級絕緣以上，馬力數詳表二，操作時間詳表二規定時間，全密閉不通風型構造，馬達線圈須裝有過熱跳脫保護裝置，防止電動機燒毀。
3. 減速機：機油或油脂潤滑，具單段或雙重減速裝置，雙重減速時須能易於更換齒輪，而改變減速機之輸出轉速，單段減速時須能直接改變減速機之輸出轉速，動力傳動機構須由經過熱處理之正齒輪或螺旋齒輪與蝸輪所組成。
4. 切換裝置：使用自動、手動切換機件並附有連鎖開關，以防人工操作時發生電氣上之誤操作，或電動、手動能自動切換控制操作。備有手輪等省力裝置以供人工操作，以一人拉力(最大 20 公斤)下須能容易操作為準。
5. 驅動螺帽：易於置換且須配合其軸桿尺度。
6. 撞擊裝置(HAMMERBLOW)：傳動機構具有空動作用，使在無負荷下起動，而且具足夠之運行距離，在撞擊負荷之前能運轉至全速，並有自動閉鎖裝置。
7. 位置極限開關(LIMIT SWITCH)：機構作動方式可為機械式，須具有開、關接點供控制使用。開關之凸輪組或齒輪組為油脂潤滑，封閉在防塵外殼內。開及關之各動作點可調整在全開至全關間之任一點，其作用須能使閥門全開及全閉時自動切斷電氣回路。
8. 扭力極限開關(TORQUE SWITCH)：須能設定、顯示開及關兩方向的負荷扭力值，開關以直接方式切斷電動機的操作回路，其作用須在運行至任何一方向如產生扭力大於額定值時，自動切斷電氣回路，以防止機器過負荷使用。
9. 操作時間：詳表二。
10. 供給電源：〔3〕相、交流、60 赫、〔220〕伏特，(其他電源、供電器由承包商自行負責)。
11. 控制器組：每一電動操作機需包含有控制馬達正反轉之電磁開關、變壓器、欠相及相位保護裝置、馬達過負荷繼電器(OVERLOAD REALY)。

12. 附屬零件：現場開度指示計為連續指示可為機械式，附在操作機上。

開度傳訊器一只，開度傳訊器須附在操作機上；為連續指示直流 4-20mA 電傳訊式。操作機上需有開/關/停按鈕，全開～紅燈、全關～綠燈指示燈光，現場/停止/遠方選擇開關。

電動操作機安裝於窰井內或戶外時其進出電動操作機接線端子箱，機電(儀控)廠商須以不銹鋼製電纜防水接頭施作，以達到防水性能。

13. 遠方開度指示器需裝於配電盤上方便操作人員觀看(儀控廠商提供)。

### 3. 施工

#### 3.1 檢驗辦法

3.1.1 為確保業主所採購本案有關球型閥之功能要求能符合本規範之用途，承包商應於交貨前，無論國貨、外貨均須逐套依下列規定在國內辦理試水，並由業主檢驗單位依據本規範之功能要求及所附檢驗記錄表於國內辦理成品驗收抽樣檢驗，其檢驗費用均已包含於總價內，承包商不得另行要求加價。

3.1.2 承包商所提供之檢驗設備須可辦理所需試驗，得標後須檢送將來試水檢驗場所之 [訂約日期]算起，前三年之內證明文件(內含公司名稱、座落城市、流量堰槽、抽水機最大動力之馬力、水量、揚程及試水管路等資料)予監造單位審查。其中有關試水之流量堰槽設備，依其所選用之出水量測定法，需符合 CNS 661 或 JIS B8302 之相關章節規定，並提供經由國內政府機關(構)所屬實驗室或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之校正實驗室所出具之校正合格證明文件(內需有堰槽設備外觀、長度、尺寸校正時照片五(含)張以上(標註有年、月、日)，校正有效期限三年)。

3.1.3 抽樣檢驗項目如下(承包商須提供檢驗設備)：

##### (1) 靜水壓試驗

A. 閥座洩漏試驗：於關閉位置單側封閉試水最高使用壓力至少為  $[16]\text{kgf/cm}^2$  試驗，歷時 $[3]$ 分鐘，閥瓣座及其四周不得有漏水冒汗現象，試驗完成後於另一側續依上述規定試驗，兩側閥座及四周皆不得有漏水、冒汗現象，方視為合格。如採用金屬～金屬 (Metal~Metal Seat)閥座，其可容許漏水率不

得超過 10 oz/ [ IN×HR ] (1 oz=30C.C，IN 為管內徑直徑單位。)

B. 閥體耐壓試驗：閥開啟狀態下，以本工程最高工作壓力之二倍壓力試驗至少為[25]kgf/cm<sup>2</sup>，歷時[5]分鐘，各部位及凸緣面皆不得有冒汗、漏水或變形等損害情況。

(2) 操作試驗 (Operation Test)：全套閥組合好後，利用主閥外部操作機連續操作全開全閉行程[5 次]，應相當順利不致卡住或破裂或組合不當現象產生。

(3) 動水壓試驗

φ300mm 口徑以下須可達到以下要求：

揚程 6.0kgf/cm<sup>2</sup>，流速 2.5m/秒計算。

φ350mm 口徑以上須可達到以下要求：

揚程 6.0kgf/cm<sup>2</sup>，流速 2.5m/秒計算，或採用 6.0kgf/cm<sup>2</sup>，100,000CMD 均可。

(4) 塗裝與顏色符合本章第 2.2.1 款(9)目之規定。

(5) 標誌及編號須符合本章第 2.2.1 款(10)目之規定。

(6) 尺度須符合本章第 2.2.1 款(12)目之規定，或另外規定之尺度。

3.1.4 承包商於交貨前須依據本章第 2.1.1 節、第 2.2.1 節於合格試驗場所，配合所要求之動水壓試驗，並依據本規範功能規定各種工作壓力，不同流量情況下，該閥動作是否正常，並做成記錄及拍照存證，合格後始可報驗收、交貨。

3.1.5 所有試驗及檢驗費用概由承包商自行負責，交貨時承包商須檢附檢驗合格紀錄表始得安裝。

## 3.2 安裝

3.2.1 施工期間承包商需派合格技術人員駐在現場擔任檢查及安裝工作，除負責所供應器材放樣安裝工作外，尚需負責隨時注意土建，管線相關工程施工之配合事宜，以求全體構造與性能之完整。若因本工程承包商配合不當，致須穿孔、打鑿時，安裝後應負責修護及回復原狀且所需工料及防水結構安全等問題，概由承包商負責。

### 3.3 試車

- 3.3.1 器材設備安裝完成後，應以現場實際條件現況(不含未來計畫目標情況)進行分項測試，以保證所提供之器材設備能順利操作，設備經分項試車無問題後，再作試運轉試車，全部試運轉期間需連續[2]小時為 1 次，連續累積[3]次正常運轉。其試運轉試車時須通知監造單位人員參加，以試車時現場實際條件現況試車，試車記錄表(含各項性能項目)須經監造單位現場人員簽章後，方准憑報竣工。
- 3.3.2 承包商須事先提出試車計畫（詳列試驗項目及進度表）經機關/監造單位同意後，據以進行試車及試運轉。試車及試運轉期間若發現缺點，承包商須於[7 日]或業主同意之時間內完成必須之調整、修理或換新，直到達到規定性能為止。
- 3.3.3 試車時所需水電，若現場已備者可由業主免費供給，否則包括人力、技術及試車費用均由承包商自行負責。

### 3.4 保護

- 3.4.1 所有機械設備於儲運期間必須裝箱並有完善之保護措施，並應免於暴露及保持乾燥。
- 3.4.2 表面有油漆者，應防止衝擊、磨損、褪色或其他損壞，所有油漆表面於接收前如已損壞，應重新油漆並經業主或工程司認可。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

- 4.1.1 按契約計量標準，並以實作計量。
- 4.1.2 本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用應視為已包括於整體計價之項目內。如(1)預埋件；(2)吊裝工程；(3)環境安全維護；(4)零件材料之檢驗費用等。

### 4.2 計價

- 4.2.1 按契約以單價給付。
- 4.2.2 付款單價已包含供應所用之人工、材料、機具、[保險、管理、利潤什費]與附帶設備、運輸、試車等及為完成本工作所需之費用在內。

4.2.3 經判定因施工不當或品質不佳而致須改善，並經業主工程司同意者，其一切費用由承包商負責。

〈本章結束〉

# 第 025181 章

## 雙拉桿式伸縮接頭

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 說明有關雙拉桿式伸縮接頭之供應、安裝相關規定。

1.1.2 本章包括雙拉桿式伸縮接頭之供應、安裝。在工作範圍內承包商應提供一切人工、材料（由業主供給者除外）、製造、機具、設備、搬運、安裝、安全防護等及其他為完成本工程之規定，在業主工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

1.1.3 安裝地點：[台南市楠西區]。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應提供雙拉桿伸縮接頭之供應，並完成器材之安裝、管理維護及操作維護等工作。

#### 1.3 現場環境

1.3.1 安裝位置詳附設計圖。

1.3.2 使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為[0]至[45]°C，相對濕度約為[30]至[90]%。

1.3.3 使用情況：裝置於露天場所或地下，承包商所使用之器材及安裝應考慮防鏽、防水、防塵設施。

#### 1.4 保固

1.4.1 保固期限自驗收合格日起 3 年。

#### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 機件、器材運送、安裝過程均應注意安全並符合勞工安全法規。

1.5.2 構件、材料之儲存，應安置於適當之位置上，且因安放所產生之應力應低於設計之容許應力內。

1.5.3 構件、材料之吊放點及支撐點，不得使應力超出容許應力，且裝卸及放



置時應避免構件及材料相互碰撞。

- 1.5.4 應妥為儲存包裝，不得沾染有礙本產品之品質及功能之有害物，發生破裂、彎曲變形等情事。

## 2. 產品

### 2.1 材料及設備

#### 2.1.1 材質及構造

- (1) 球狀石墨鑄鐵，符合 CNS 13272 延性鑄鐵管件規格。
- (2) 螺紋拉桿及螺栓、螺帽為不銹鋼製。

- 2.2 接頭：需能承受工作壓力，並符合 CNS -13272 7.5K 標準(突緣接頭)鑽孔，最高使用壓力未逾  $7.5\text{kgf/cm}^2$  者採 7.5K 凸緣鑽孔，為 7.6 至  $10\text{kgf/cm}^2$  者採 10K 凸緣鑽孔，10.1 至  $16\text{kgf/cm}^2$  以上者採 16K 凸緣鑽孔。

- 2.3 塗裝與顏色：表面須經噴砂或其他處理方式，除去油銹、水份、污物等雜質，並塗防蝕樹脂漆兩道，惟外表須再以 1-46(土耳其藍或機關指示)塗裝。其總厚度應達 0.15mm 以上，所有塗料乾後不溶解於水，不影響水質，且不因空氣、溫度變化而發生異狀。外表顏色色號 1-46(土耳其藍或機關指示)。承包商應提供之塗裝塗料成分檢驗報告、品質檢驗報告，依最新版 CNS 13273 或相關標準檢驗（須為財團法人全國認證基金會(TAF) 認可之實驗室試驗單位試驗），並具有通知交貨翌日前六個月以內檢驗合格證明者及產品之塗膜品質檢驗報告，本項亦可由機關/監造單位派員會同承包商辦理檢驗取得合格證明。

## 3. 施工

### 3.1 檢驗

- 3.1.1 水壓試驗：最高使用壓力為  $10\text{kgf/cm}^2$  者施以  $20\text{kgf/cm}^2$ ; 為  $16\text{kgf/cm}^2$  者施以  $25\text{kgf/cm}^2$  靜水壓，至少[5 分鐘]，不得有冒汗或漏水或變形等現象。

- 3.1.2 交貨時需檢附檢驗合格之證明文件。

3.1.3 所有檢驗費用均由承包商自行負責。

## 3.2 安裝

所有安裝均由承包商負責，須配合管線工程等進行，將來裝妥後由承包商配合供水、試車，以保證所供應設備能順利操作。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 按契約以實作數量計量。

4.1.2 本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用應視為已包括於整體計價之項目內。如：(1)預埋件；(2)吊裝工程；(3)環境安全維護；(4)零件材料之檢驗費用等。

### 4.2 計價

4.2.1 按契約單價給付。

4.2.2 付款單價已包括供應所用人工、材料、機具、[保險、管理、利潤什費]與附帶設備、運輸、試車等及為完成本工作所需之費用在內。

4.2.3 經判定因施工不當或品質不佳而至須改善，並經業主工程司同意者，其一切費用由承包商負責。

〈本章結束〉

# 第 1344A 章

## 壓力計

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 說明整套壓力計及其附件之供應、安裝、試車及相關規定。

1.1.2 包括[整]套壓力計之供應、安裝、試車。在工程範圍內承包商應提供一切人工、材料(由本局供給者除外)、製造、機具、設備、搬運、安裝、安全防護等及其他為完成本工程之規定，在本局工程師之監督及指示下依照契約規定辦理。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 整套壓力計及其附件之供應，並完成器材之安裝、試車、管理、維護及操作維護、訓練課程等工作。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審。(請參考工程會網站 公共工程施工規範)

1.3.2 第 01450 章--品質管理。(請參考工程會網站 公共工程施工規範)

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13158 K3102 自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 塑膠管

(2) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼管

(3) CNS 4053 K3030 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管

#### 1.5 投標之澄清

1.5.1 廠商對本局所提供之規格文件內容有疑義者，依政府採購法第 75 條及相關規定辦理。

#### 1.6 資料送審

1.6.1 承包商須於得標後，依~~[本工程特定施工規範書]~~[本統包工程契約]資料送審規定辦理，所附資料至少含下列各項：

(1) 主機型錄及[安裝設計圖說]。

(2) 備品清單。

(3) 中文操作、維護手冊。

(4) [安裝、施工之各項細節。]

1.7 現場環境

1.7.1 安裝位置及設計圖：詳設計圖。

1.7.2 使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為[0]至[50]°C，相對濕度約為[5]至[95]% RH。

1.7.3 供給電源：(請勾選)

1.交流、[單]相、60 赫、[ ]伏特。或

2.直流 [24]伏特。或

3.廠商自備電源。

電源轉換器由廠商自備負責。

1.8 保固

1.8.1 依~~[本工程特定施工規範書]~~[本統包工程契約]保固維修規定辦理，惟保固期限為[3]年。

## 2. 產品

2.1 功能

2.1.1 用途及功能：本壓力計裝置於[各輸送水管]~~或[儲氣桶]或[ ]~~處，量測其壓力做為壓力監視及操控之用。

2.1.2 主要設備：包括壓力計及所需附件。

2.1.3 量測範圍：0-~~[20]~~[15]kgf/cm<sup>2</sup>，可配合實際需要在量測範圍內任意設定。

2.1.4 傳訊距離：約~~[30]~~[50]m。

2.1.5 準確度：等同於或優於 [±0.2%of F.S 或 Span]

2.2 材料及設備

2.2.1 型式

耐腐蝕材質製造，適裝於屋外開關箱內，能連續測定壓力變化，並具有現場壓力指示裝置。

(1) 輸出訊號：直流[4~20mA]傳訊方式，數位直讀式壓力計 [具有 4 位以上 LCD 或 LED 顯示]。

- (2) 傳訊器：IP67 以上屋外[防水型]或[防爆型(有潛在性沼氣之場域)]，傳訊器能依壓力變化輸出[4~20mA]電訊號，送至指示器。
- (3) 指示器：須為[數字式顯示至 4 位以上]，適於盤面裝置，直接指示壓力，單位為  $\text{kgf/cm}^2$ ，能接收[4~20mA]電訊號，指示範圍可依程式設定線性調整。有警報設定機能，能設定上限[1][ $\text{---}$ ]點，下限[1][ $\text{---}$ ]點，上下限可任意設定，並具有 modbus RTU，RS-485 標準輸出。
- (4) 電源用突波消除器：屋內式適合盤內裝置，[限(箱)制電壓不得大於 [1.5kV][ $\text{---}$ ]，最大脈衝容量不得小於[10KA(8/20 $\mu\text{s}$ )]或[依本工程避雷接地及突波消除設備規範規定辦理]。適用於使用之電壓。保護型式採自動復原型，等電位接地之架構。
- (5) 訊號用突波消除器：傳訊器側之突波消除器為屋外式，可置於傳訊器內或適合安裝於屋外儀表箱內，指示器側為屋內式，適合盤內裝置，耐突波電流(8/20 $\mu\text{s}$ )不得小於[10KA][ $\text{---}$ ]，在 Cat.B(@3KA)測試條件下不得大於 [75V][ $\text{---}$ ]。適用於使用之電壓。保護型式採自動復原型，等電位接地之架構。
- (6) 感測材質：測壓膜片材質為不銹鋼 316L 或 Hastelloy C 合金，可耐腐蝕性污物。
- (7) 過壓力保護：最大測量範圍的 2 倍。
- (8) 認證：符合 SIL IEC 61508 或 CE 或 EMC EN-61326 認證標準。

## 2.3 零件及附件

### 2.3.1 每套通用附件（下列附件、零件適用上述壓力計）

- (1) 屋外型防雨箱：箱體須為[2.0]mm $\pm$ [10%]不銹鋼 304，外表塗裝顏色為色號 1-03 或 [監造單位指定]，並適合裝設所須之儀器設備，固定架另件須採不銹鋼 304 置放於混凝土「基礎台」上。
- (2) [含 PVC 套管]。
- (3) 提供電器，配線、配管及安裝所需另件乙全。
- (4) [通訊用電纜線採用隔離電纜線]。
- (5) 中文本操作維護說明書含電子檔光碟[3]份。

## 2.4 備品

2.4.1 電源用突波消除器[1]只。

2.4.2 訊號用突波消除器[1]只。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝及試車

3.1.1 承包商須按審核認可之機型及施工設計圖說或現場工程師之指示配合土建或水處理工程進行埋設導壓水管及固定螺栓等之安裝。所有設備機件裝妥後並由承包商辦理接電。

3.1.2 傳訊器至指示器間傳訊線路須採用隔離電纜線[1.25mm<sup>2</sup>]以上[2/C]或專用電纜，配管採用~~PVC管~~[塑鋼管 ABS]。

3.1.3 感測器應避免位移，必要時須加不銹鋼座固定。

3.1.4 現場指示器應安裝於易於觀查之位置。

3.1.5 電纜配管埋設深度：依路權單位核准深度埋設，除埋設於混凝土內者約[25cm]外，其他埋設深度至少[60cm]以上或照圖施工。

3.1.6 試車：(請勾選)

1.承包商安裝完成檢查機件正常後，俟通水時負責試車，依據實

際水壓狀態檢測調整，連續運轉[24]小時，於取得工地證明後始可報完工。

2.[依本工程特定施工規範書][ ]試車規定辦理。

#### 3.2 檢驗

3.2.1 承包商應檢附檢驗測試合格報告，外貨部份須另檢附訂約日期前2年後之海關進口證明文件，經本局審核認可後始可交貨安裝，否則不准交貨，如因此延誤工期由承包商自行負責。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以一式實作數量契約數量計量(請勾選)。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式實作數量契約數量計價(請勾選)。

4.2.2 付款單價已包括供應所用之人工、材料、機具、什費與附帶設備、運輸、試車等及為完成本工作所需之費用在內。

4.3 ~~[依本工程特定施工規範書]~~[本統包工程契約]計量與計價規定辦理。

〈本章結束〉

# 第 13425 章

## 水位計

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 說明整套水位計 (~~壓力式~~~~超音波式~~~~雷達波式~~) 及其附件之供應、安裝、試車及相關規定。

1.1.2 包括[整]套水位計之供應、安裝、試車。在工程範圍內承包商應提供一切人工、材料(由本局供給者除外)、製造、機具、設備、搬運、安裝、安全防護等及其他為完成本工程之規定，在本局工程師之監督及指示下依照契約規定辦理。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 整套水位計 (~~壓力式~~~~超音波式~~~~雷達波式~~) 及其附件之供應，並完成器材之安裝、試車、管理、維護及操作維護、訓練課程等工作。其型式須依本局指定要求辦理。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審。(請參考工程會網站 公共工程施工規範)

1.3.2 第 01450 章--品質管理。(請參考工程會網站 公共工程施工規範)

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13158 K3102 自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 塑膠管

(2) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼管

(3) CNS 4053 K3030 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管

#### 1.5 投標之澄清

1.5.1 廠商對本局所提供之規格文件內容有疑義者，依政府採購法第 75 條及相關規定辦理。

#### 1.6 資料送審

1.6.1 承包商須於得標後，依~~[本工程特定施工規範書]~~[本統包工程契約]資料送審規定辦理，所附資料至少含下列各項：



- (1) 主機型錄及[安裝設計圖說]。
- (2) 備品清單。
- (3) 中文操作、維護手冊。
- (4) [安裝、施工之各項細節]。

## 1.7 現場環境

1.7.1 安裝位置及設計圖：詳設計圖。

1.7.2 使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為[0]至[50]°C，相對濕度約為[5]至[95]% RH。

1.7.3 供給電源(請勾選)

- 1.交流、[單]相、60 赫、[ ]伏特。或
- 2.直流 [24]伏特。或
- 3.廠商自備電源。

電源轉換器由廠商自備負責。

## 1.8 保固

1.8.1 依~~[本工程特定施工規範書]~~[本統包工程契約]保固維修規定辦理，惟保固期限為[3]年。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 用途及功能：本水位計裝置於[清水池]或[配水池]或[儲藥槽]或[調整池]處，量測其水(液)位高低做為水(液)位監視及操控之用。

2.1.2 主要設備：包括水位計及所需附件。

2.1.3 量測範圍：約 0~[40][50]m，可配合實際需要在量測範圍內任意設定。

2.1.4 傳訊距離：約[30][50]m。

2.1.5 準確度：等同於或優於[±2% (F.S)]。

### 2.2 材料及設備(請勾選)

2.2.1 壓力式

- (1) 無移動元件沉水壓力式水位計。
- (2) 電信號直流[4~20mA]傳訊方式，投入式水位計。

- (3) 傳訊器：裝設於[清水池]或[配水池]或[ ]處，主要機件含感測器、專用電纜、[現場指示器]等，感測器投入水中適於放置在標稱管徑 100mm 以下 PVC 套管內，感測器外殼為[不銹鋼]或其他適用於本工程測量液體之耐腐蝕材質製成，專用電纜須為防水型。感測器須能依水(液)位變化輸出[4~20mA]電信號，送至指示器。
- (4) 指示器：須為 [數字式顯示至 4 位以上]，適於盤面裝置，直接指示水(液)位高度，單位為 m，能接收[4~20mA]電訊號，指示範圍可依程式設定線性調整。並具有警報設定機能，能設定上限[2][ ]點，下限[2][ ]點，上下限可任意設定，如指示器無警報功能或點數不足時，可附加符合上述特性之警報設定或電驛作為補助，並具有 modbus RTU，RS-485 標準輸出。
- (5) 電源用突波消除器：屋內式適合盤內裝置，[限(箱)制電壓不得大於 [1.5kV][ ]，最大脈衝容量不得小於[10KA(8/20μs)] [ ]或[依本工程第 16061 章避雷接地及突波消除設備規範]規定辦理。適用於使用之電壓。保護型式採自動復原型，等電位接地之架構。
- (6) 訊號用突波消除器：傳訊器側之突波消除器為屋外式，可置於傳訊器內或適合安裝於屋外儀表箱內，指示器側為屋內式，適合盤內裝置，耐突波電流(8/20μs)不得小於[10KA][ ]，在 Cat.B(@3KA)測試條件下不得大於 [75V][ ]。適用於使用之電壓。保護型式採自動復原型，等電位接地之架構。

### ■ 2.2.2 超音波式

- (1) 型式：聲波反射式。
- (2) 電信號直流[4~20mA]傳訊方式，[直讀式]水位計。
- (3) 傳訊器：裝設於~~[清水池]或[配水池]~~或[儲藥槽]或[調整池]處，主要機件含感測器、專用電纜、現場指示器等，感測器外殼為適用於本工程測量液體之耐腐蝕材質製成及具[IP67]以上保護，專用電纜須為防水型。感測器須能依水(液)位變化輸出[4~20mA]電信號，送至指示器。
- (4) 指示器：須為 [數字式顯示至 4 位以上]，適於盤面裝置，直接指示水(液)位高度，單位為 m，能接收[4~20mA]電訊號，指示範圍可依程式設定線性調整。並具有警報設定機能，能設定上限~~[2]~~[ ]點，下限~~[2]~~[ ]點，上

下限可任意設定，如指示器無警報功能或點數不足時，可附加符合上述特性之警報設定或電驛作為補助，並具有 modbus RTU，RS-485 標準輸出。

- (5) 電源用突波消除器：屋內式適合盤內裝置，[限(箱)制電壓不得大於 [1.5kV][ ]，最大脈衝容量不得小於[10KA(8/20μs)] [ ]或[依本工程第 16061 章避雷接地及突波消除設備規範]規定辦理。適用於使用之電壓。保護型式採自動復原型，等電位接地之架構。
- (6) 訊號用突波消除器：傳訊器側之突波消除器為屋外式，可置於傳訊器內或適合安裝於屋外儀表箱內，指示器側為屋內式，適合盤內裝置，耐突波電流(8/20μs)不得小於[10KA][ ]，在 Cat.B(@3KA)測試條件下不得大於 [75V][ ]。適用於使用之電壓。保護型式採自動復原型，等電位接地之架構。

### □2.2.3 雷達波式

- (1) 型式：□非接觸型雷達波式、□接觸型導波雷達式(請勾選)。
- (2) 電信號直流[4~20mA]傳訊方式，[直讀式] 水位計。
- (3) 傳訊器：裝設於[清水池] 或[配水池]或[儲藥槽]或[ ]處，主要機件含感測器、專用電纜、現場指示器等，感測器外殼為適用於本工程測量液體之耐腐蝕材質製成，專用電纜須為防水型。感測器須能依水(液)位變化輸出[4~20mA]電信號，送至指示器。[接觸型導波雷達式感測器投入水中適於放置在標稱管徑 100mm 以下 PVC 套管內]。
- (4) 指示器：須為 [數字式顯示至 4 位以上]，適於盤面裝置，直接指示水(液)位高度，單位為 m，能接收[4~20mA]電訊號，指示範圍可依程式設定線性調整。並具有警報設定機能，能設定上限[2][ ]點，下限[2][ ]點，上下限可任意設定，如指示器無警報功能或點數不足時，可附加符合上述特性之警報設定或電驛作為補助，並具有 modbus RTU，RS-485 標準輸出。
- (5) 電源用突波消除器：屋內式適合盤內裝置，[限(箱)制電壓不得大於 [1.5kV][ ]，最大脈衝容量不得小於[10KA(8/20μs)] [ ]或[依本工程第 16061 章避雷接地及突波消除設備規範]規定辦理。適用於使用之電壓。保護型式採自動復原型，等電位接地之架構。
- (6) 訊號用突波消除器：傳訊器側之突波消除器為屋外式，可置於傳訊器內或

適合安裝於屋外儀表箱內，指示器側為屋內式，適合盤內裝置，耐突波電流(8/20 $\mu$ s)不得小於[10KA][ ]，在 Cat.B(@3KA)測試條件下不得大於[75V][ ]。適用於使用之電壓。保護型式採自動復原型，等電位接地之架構。

## 2.3 零件及附件

### 2.3.1 每套通用附件（下列附件、零件適用上述水(液)位計）

- (1) 屋外型防雨箱：箱體須為[2.0]mm $\pm$ [10%]不銹鋼 304，外表塗裝顏色為色號 1-03 或 [監造單位指定]，並適合裝設所須之儀器設備，固定架另件須採不銹鋼 304 置放於混凝土「基礎台」上。
- (2) ~~[含 PVC 套管]（僅壓力式及接觸型導波雷達式適用）~~
- (3) [含 ABS 套管]約 20 公尺。
- (4) 提供電器，配線、配管及安裝所需另件乙全。
- (5) [通訊用電纜線採用隔離電纜線]。
- (6) 中文本操作維護說明書含電子檔光碟[3]份。

## 2.4 備品

2.4.1 電源用突波消除器[1]~~[ ]~~只。

2.4.2 訊號用突波消除器[1]~~[ ]~~只。

## 3. 施工

### 3.1 安裝及試車

3.1.1 承包商須按審核認可之機型及施工設計圖說或現場工程師之指示配合土建或水處理工程進行安裝。所有設備機件裝妥後並由承包商辦理接電。

3.1.2 傳訊器至指示器間傳訊線路須採用隔離電纜線[1.25mm<sup>2</sup>]以上[2/C] ~~[ ]~~或專用電纜，配管採用~~[PVC管]~~ [塑鋼管 ABS]。

3.1.3 感測器應避免位移，必要時須加不銹鋼座固定。

3.1.4 現場指示器應安裝於易於觀查之位置。

3.1.5 電纜配管埋設深度：依路權單位核准深度埋設，除埋設於混凝土內者約[25cm]外，其他埋設深度至少[60cm]以上或照圖施工。

3.1.6 試車(請勾選)

■1.承包商安裝完成檢查機件正常後，俟通水時負責試車，依據實際水位狀態檢測調整，連續運轉~~4~~[24]小時，於取得工地證明後始可報完工。

□2.[依本工程特定施工規範書][ ]試車規定辦理。

### 3.2 檢驗

3.2.1 承包商應檢附檢驗測試合格報告，外貨部份須另檢附訂約日期前 2 年後之海關進口證明文件，經工程師審核認可後始可交貨安裝，否則不准交貨，如因此延誤工期由承包商自行負責。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以□一式□實作數量■契約數量計量(請勾選)。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以□一式□實作數量■契約數量計價(請勾選)。

4.2.2 付款單價已包括供應所用之人工、材料、機具、什費與附帶設備、運輸、試車等及為完成本工作所需之費用在內。

4.3 ~~[依本工程特定施工規範書]~~[本統包工程契約]計量與計價規定辦理。

〈本章結束〉

## 第 134243 章

### 超音波式水量計

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

1.1.1 說明有關整套之超音波式水量計及其附件之供應、檢驗、安裝、試車及相關規定。

1.1.2 本章包括[如表一]套超音波式水量計之供應(不含窰井，窰井僅供安裝參考)、檢驗、安裝、試車等。在本標的物範圍內廠商應提供一切人工、材料(由本局供給者除外)、製造、機具、設備、搬運、安裝、安全防護等及其他為完成本標的物之規定，並在本局工程師之監督及指示下依照契約規定辦理。

表一超音波式水量計

項次	標稱口徑 (mm)	最高使用壓力 (kgf/cm <sup>2</sup> )			量水範圍 (CMD)		數量 (套)	替換短 管數量 (只)	窰井內部 尺寸數量 (只)
		7.5	10	16	小流	大流			
1	2200		V		0.3m/s		木瓜園1		
2									
3									
4									
5									

1.1.3 安裝地點：[台南市楠西區、嘉義縣大埔鄉]。

##### 1.2 工作範圍

1.2.1 廠商應提供整套水量計設備及附件之供應、檢驗、安裝，並完成器材之安裝、試車、管理、維護、操作、訓練課程等工作。

##### 1.3 相關章節

- 1.3.1 [第 01330 章--資料送審。(請參考工程會網站 公共工程施工規範)]
- 1.3.2 [第 01450 章--品質管理。(請參考工程會網站 公共工程施工規範)]
- 1.3.3 第 16061 章--避雷接地及突波消除設備。(請參考本局頒訂資料)

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS - 13272-G3253 延性鑄鐵管件。
- (2) CNS - 12795-B2803 水道用彈性座封閘閥。
- (3) CNS - 6331- G3214 配管用不銹鋼鋼管。
- (4) CNS - 13158-K3102 自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 塑膠管。
- (5) CNS - 6568-G3129 輸水用塗覆裝鋼管。
- (6) CNS - 6666-G3130 輸水用塗覆裝鋼管之管件。
- (7) CNS - 14866-1 完全充滿的密閉導管內水流量之量測-冷飲水及熱水用水量計-第 1 部:規範。
- (8) CNS - 14866-2 完全充滿的密閉導管內水流量之量測-冷飲水及熱水用水量計-第 2 部:安裝要求。
- (9) CNS - 14866-3 完全充滿的密閉導管內水流量之量測-冷飲水及熱水用水量計-第 3 部:試驗法及裝備。

#### 1.5 資料之澄清

- 1.5.1. 廠商對本局所提供之招標文件內容有疑義者，應自公告日或邀標日起等標期四分之一天內（其尾數不足一日者以一日計）以書面並用限時掛號函寄本局燕巢辦公室，地址為【(82442)〔高雄市燕巢區工程路 1 號〕】~~【( )〔 〕】~~，請求本局釋疑。本局當於收件之日起七天內以書面答覆請求釋疑之廠商；廠商於接獲本局答覆通知後如仍有疑義，應於接獲本局通知日起三天內以書面按前述方式辦理。惟疑義涉及變更或補充招標文件內容，本局將以公告方式答覆或修正，並視需要延長等標期。凡提出疑義超過前述規定期限，且不涉及變更或

補充招標文件內容者本局將不予受理。

1.6 資料送審

1.6.1 廠商於 [投標時][得標後 天]內應檢附下列規格資料第一本、第二本各一份，以供評審。規格文件每份文件均須齊全(包括附件)，並標明“第一本”及“第二本”，其文件須以明顯方式劃記，標示對應之項次，每本自第一頁至最後一頁請自行加編頁碼以免漏失，並利審查；第一本”及“第二本”間需相符，第一本”及“第二本”未齊全者依政府採購法規定辦理。

(1) 下列各器材主機型錄及安裝設計圖(註明尺寸及安裝設計圖)：

A. 感測器(Sensor)。

B. 傳訊器(Transmitter)，須內含指示器(Indicator)及積算器(Totalizer)。

C. 串聯型突波消除抑制器規格。

D. 訊號突波消除器規格。

(2) 備品清單。

(3) 廠商需提出:(3選1，文件黏貼表格詳如附件一 投標廠商維修能力證明文件)1.該公司維修人員經相關水量計專業訓練之證明文件及其本人在職證明文件。2.已設立自有或特約維修站或場所之證明。3.承諾於得標後交貨前提出自有或特約維修站或場所之承諾證明。

1.6.2 國內產品所有之文件須以中文為主，英文為輔，如係其他國語言(含英文)，須併附經公證或認證之中文譯本。國外產品所有之文件若為外文應以英文為主，其他文為輔，外文部分須併附經公證或認證之中文譯本。惟原文若不符合招標文件規定，雖中文譯本符合招標文件規定，仍視同不符合並由廠商自行負責。

1.6.3 本局按招標文件規定之條件評審廠商文件，如發現廠商文件其內容有不明確或不一致或明顯打字或書寫錯誤之疑義情形者，本局得通知廠商提出說明，廠商應於接到本局通知日起五天內以正本書面並核蓋公司章及



負責人章確認其正確之內容。廠商超過上述期限提出確認時除明顯打字或書寫錯誤與標價無關外本局將不予受理，因而造成評審之正確性概由廠商自行負責。

## 1.7 現場環境

1.7.1 安裝位置及設計圖：（請廠商自行赴現場勘查或參考所附設計圖）。

1.7.2 水質狀況：為：

[清水]:濁度範圍：[0-4]~~[ ]~~NTU。pH 值範圍：[ 6-9 ]。

[原水]:濁度範圍： [ ]NTU。pH 值範圍：[ ]

有無泡沫：~~[有]~~[無]。

1.7.3 使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為[ 0 ]至[ 40 ]°C，相對濕度約為[ 30 ]至[ 95 ]%RH。

1.7.4 標稱口徑[ ]mm 之上、下游直管距離長度為上游[ ]公尺、下游[ ]公尺。標稱口徑[ ]mm 之上、下游直管距離長度為上游( )公尺、下游( )公尺。標稱口徑[ ]mm 之上、下游直管距離長度為上游( )公尺、下游( )公尺。

1.7.5 供給電源：[ 單 ]相、交流、60 赫、[ 110 ]伏特，(其他電源、供電器由廠商自備負責)。

## 1.8 保固維修

1.8.1 本工程自驗收合格日起，其保固期限為五年，惟保固期間內，因承包商之原因發生故障而需停車維修時，本契約之保固期限，應予以延長，延長之時間與維修所耗之時間相等；若保固期間一年內故障三次（含）以上，應至少延長半年。

1.8.2 在保固維修期間內，如因水量計材料、設備之品質不佳或施工不良，以致發生故障或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

1.8.3 在保固維修期間內，如因設備瑕疵所需維修的人工費用，概由承包商負責提供。

#### 1.8.4 保固維修方式

##### (1) 定期保養

- A. 承包商派員至設備裝置場所實施保養，自驗收合格日起每三個月至少一次。
- B. 保養工作包括清理、檢視測試及更換必要之備品或零件。

##### (2) 緊急叫修

- A. 如有設備故障，本局人員無法排除時，承包商應於接到本局叫修電話或函文後，於一日之時限內抵達現場檢修。
- B. 故障檢修項目包括測試、排除故障及修復故障設備。

#### 1.8.5 維修紀錄

- (1) 維修紀錄需製作二份，記載全部維修事項，包括定期保養、緊急叫修等。每次維修完成後，由本局及承包商雙方人員簽認，各保存一份以明責任。紀錄表內容對故障原因及修理情形，應詳加記載；如有更換零件時，應將換新零件之廠牌、型號及購買來源以書面紀錄交使用單位備查。承包商未依規定履行保固責任，保固保證金依本局工程採購投標須知附件內之工程保固保證金繳退要點辦理。
- (2) 維修紀錄表為保固期滿申退保固保證金之依據。
- (3) 維修紀錄表格由承包商印製提供。

#### 1.8.6 維修時間

- (1) 定期保養：保養期間每天 8：00～17：00。
- (2) 緊急叫修：全天 24 小時服務。

#### 1.8.7 維修時限

##### (1) 定期保養

承包商應於規定日期起三日內開始保養，並於規定日期起十日內完成。

##### (2) 緊急叫修

應於接到叫修電話起 24 小時內至現場檢修。

- A. 若不需更換零件或備品者，應於 24 小時內完成。
- B. 若須更換零件或備品者，應於 72 小時內檢修完成。
- C. 若因損裂、坍塌、功能或效益不符合契約規定者，應於接到本局通知日起 90 日曆天內負責修復並送回安裝完成測試。
- D. 如因交通障礙或法令管制及其他不可抗拒因素等，致逾時限者，得舉證說明理由，扣除延遲時間。

#### 1.8.8 保固維修逾期之罰則

- (1) 承包商未按 1.8.4 (1) 規定實施保養時，每一次扣除保固保證金之百分之一。
- (2) 承包商未按 1.8.7 (1) 規定時間開始保養或逾時完成保養，每逾一日扣除保固保證金之千分之三。
- (3) 承包商未按 1.8.7 (2) 規定時間開始保養或逾時完成保養，每逾一日扣除保固保證金之千分之三。
- (4) 以上所述一日均以 1.8.6 規定之維修時間計算，不滿一日仍以一日計。

#### 1.8.9 保固保證金

工程驗收合格後須扣工程結算總價之百分之三作為保固保證金。

#### 1.8.10 工程保固保證金退還

於保固期滿並完成最後一次定期維修後，工程保固保證金一次無息退還。

#### 1.9. 廠商資格：

##### 1.9.1. 投標時須檢附下列證明文件或影印本。

- (1) 公司登記或商業證明文件。
- (2) 最近一期或前一期之營業稅繳納證明，新設立且未屆第一期營業稅繳納期限內者，得以營業稅主管稽徵機關核發之核准設立登記公函及申領統一發票購票證相關文件代之。

## 2. 產品

### 2.1. 功能

2.1.1. 用途及功能：本水量計裝置於管線中，量其「正、負向」之瞬間流量及累積流量。

2.1.2. 主要設備：包括水量計及所需附件。

2.1.3. 接頭：兩端接頭均須為凸緣接頭，標稱口徑 75 mm 以上者，鑽孔尺度應符合 CNS-13272-G3253 RF 型標準規定，最高使用壓力未逾  $7.5\text{kgf/cm}^2$  者採 7.5K 凸緣鑽孔，為 7.6 至  $10\text{kgf/cm}^2$  者採 10K 凸緣鑽孔；為 10.1 至  $16\text{kgf/cm}^2$  者採 16K 凸緣鑽孔；標稱口徑為 50 mm 者，凸緣鑽孔應符合 CNS-12795-B2803 標準鑽孔規定。

2.1.4. 傳訊距離：感測器至傳訊器間約 [ ] 公尺或配合現場。

2.1.5. 信號傳訊電纜：[ ] 公尺之原廠專用電纜(優先採用)或  $1.25\text{mm}^2$  以上之遮蔽電纜。

2.1.6. 準確度(器差)小流至大流範圍內為  $\pm [2] \text{ [ ] } \%$ 。

### 2.2. 材料及設備

2.2.1. 超音波式水量計，每套包含：

(1) 外殼(外管)：

A. 須有完整獨立之凸緣式外管或外殼，於搬運、吊裝與拆裝時，不致變形或破漏。

B. 外管及凸緣皆為[不銹鋼]或[碳鋼(S20C 以上，S45C 以下)]製品，[除不銹鋼外，其餘材質之內外均須做妥表面處理，或以橡膠內襯方式均可，除去油鏽、水份、污物等雜質後經以 Epoxy 液體或粉體塗裝其厚度至少  $[0.15] \text{ [ ] } \text{mm}$ 。]。感測器、傳訊器及外殼需為同一製造廠商，不得採拼裝方式組裝。外貨須提供國外原廠出廠證明，出貨前由廠商委託當地公證公司或其當地分公司公證並拍照存證，始准交貨。

(2) 感測器及傳訊器(Sensor & Transmitter)：感測器以雙軌式(含)以上

之嵌入或植入方式(感測器須可抽出維修)安裝於外管(外殼)體上直接與水接觸，形成完整之偵測管，依通過之流體變化產生電信號，經由傳訊器接受偵測信號後，可輸出[類比(4~20mA 或 1~5V)]及[RS-485 modbus 數位通訊(若為其他數位通訊方式可於原廠傳訊器外端加裝轉換器，惟需提供符合 RS-485 modbus 之數位通訊介面)] 電信號。為防止淹水浸泡損壞，該偵測器須具有防水保護(須能浸泡於水深 6 M 下或[密閉之容器內，裝滿水後密封，由密閉容器之進水管以水壓機加壓至 0.6 公斤以上]，達 48 小時以上，功能正常)，經會同本局監造單位派員測試合格，始可運至工地安裝；其中數位訊號透過 RS-485 通訊介面並採「Modbus」通訊協定傳訊至電腦(PC)或可程式控制器(PLC)，廠商須無償提供相關轉換介面，並確保此轉換介面不影響表頭與傳訊資料數值之一致性。廠商交貨時須提供原始通信協定傳訊碼之資料，以供本局監控系統使用。感測器及傳訊器須為同一製造廠商，並具有自我偵測、錯誤指示等功能；傳訊器可分別顯示瞬間流量及累積流量，以  $m^3/h$  或  $m^3/d$ (或為其 10 倍、100 倍等整數倍數)計量，並為[六][~~七~~]位數(含)以上之數字顯示型計量單位。傳訊器操作介面可以下列語言顯示(請務必勾選):

A. 繁體中文

B. 英文(採英文者，現場備有完整英翻中護貝字卡(依字母順序)，譯文若有差異，以中文為主)

C. 以上二者任一皆可

(3) 串聯型突波消除抑制器：

A. 型式：配電盤內電力線使用，與負載線路串聯，並附有突波消除抑制器正常或異常狀態之指示。

B. 符合 IEC61643-1 標準，ANSI/IEEE C62.41-1991 及 Standard 35mm-DIN43880 Din rail 標準固定安裝。

C. 供電電源系統：[1]  $\phi$  2W AC 110V，數量依下列方式擇一辦理：

① 須使用 2 只方式者，須提供 3 只(含備用 1 只)。

② 須使用 1 組方式者，須提供 2 組(含備用 1 組)。

D. 限制電壓(突波消除能力)：保護電壓為 110V 時， $\leq$ [800]V。

E. 耐突波電流(8/20 $\mu$ s 波形)容量：每相額定放電容量[10]KA(含)以上。

F. 負載電流 $\geq$ [3]A。

(4) 訊號用突波消除器

A. 型式：配電盤內儀表 24V 4~20mA 訊號使用，Din rail 標準固定安裝。

B. 耐突波電流(8/20 $\mu$ s 波形)容量：[10]~~KA~~KA 以上。

C. 限制電壓(突波消除能力)：在 Cat.B(@3KA)測試條件下 $\leq$   
[75]~~V~~V。

(5) 儀表箱:(請勾選)

A.屋外型儀表箱(含基座)：裝於窰井附近地面，須以[2.0]~~mm~~mm 以上厚度之不銹鋼板製成，尺寸應能適合裝設所需儀器設備。附加防曬隔熱層均為不銹鋼材質製(厚度 2.0mm 以上)，且為防水防塵並附有風扇及溫控裝置，自動抽送風散熱。

B.屋外型專用儀表箱：裝於窰井附近地、壁面，須以[2.0]~~mm~~mm 以上厚度之不銹鋼板製成，尺寸應能適合裝設所需儀器設備或用戶表之遠隔顯示器及讀表介面採用。附加防曬隔熱層均為不銹鋼材質製(厚度 2.0mm 以上)，且為防水防塵並附有風扇及溫控裝置，自動抽送風散熱。

C.屋內型儀表箱(含基座)：裝於窰井附近地、壁面，須以 [2.0]~~mm~~mm 以上厚度之不銹鋼板製成，尺寸應能適合裝設所需儀器設備。

D.無。

### 2.3. 零件及附件

#### 2.3.1. 每套通用附件：

- (1) [信號傳訊電纜及配管：傳訊電纜採用原廠專用電纜(優先採用)或 $1.25\text{mm}^2$ 以上之遮蔽電纜，配管採用 SUS304 或 ABSP 或~~〔—〕~~]，其長度約[100 ]~~〔—〕~~公尺(配管屬另標工程，配合現場)。
- (2) [與水量計同口徑、等尺度之鋼製之凸緣短管(數量如表一所註)內外表面塗環氧樹脂漆，厚度 0.15mm 以上]，每只均須試驗合格，以供拆修時替換之用。
- (3) [備用串聯型突波消除抑制器一只 (詳規格 2.2.1 (3) )。]
- (4) 備用訊號用突波消除抑制器一只 (詳規格 2.2.1 (4) )。
- (5) 交貨時須檢附試水合格記錄表乙份，外貨須另檢附訂約日前一年以後之最近海關進口證明文件乙份及中文本操作維護說明書[三]~~〔—〕~~份、原廠英文正本操作維護說明書一份及原廠標準隨機(水量計)附件、安裝之各項細節(傳訊編碼資料及詳細安裝線路圖等)。

## 3. 施工

### 3.1. 水量計檢驗：

3.1.1. 本水量計皆須逐套經過試驗合格具有合格記錄表者始准交貨，所有檢驗之一切費用由廠商負責。

3.1.2. 無論國內、外試驗，由於各種不同型式之水量計所需前後直管距離不同，實際檢驗測試時，水量計前後直管距離應符合該型水量計所須之直管距離，直管距離外之配管可使用縮管(大小頭)，縮管之尺寸及長度可由廠商或試水場所自行決定。

3.1.3. 廠商自行選定之合格試驗場所：

- (1) 在國內檢驗時，試驗場所為可辦理 CNS14866-3 第 5 節之 TAF 認可實驗室或可辦理本規範 3.2.2 節之試驗場所(其量槽經我國經濟

部標準檢驗局或經其授權之機構檢定合格，具有證明文件者，其餘設備皆需符合欲測水量計之標準始得辦理量測) 或本公司水表修理場(適用口徑 $\leq 500\text{mm}$  檢驗)，且在國內檢驗時，由本局派員依 3.1.4(1)之原廠參數資料辦理檢驗。

- (2) 在國外檢驗時，試驗場所須為可辦理 CNS14866-3 或 ISO 4064-3 或當地法院公證其檢驗法規係引用 ISO 4064-3 標準之 ILAC 認可實驗室，檢驗項目(準確度(器差)、靜水壓)比照國貨辦理，並依 3.1.4(1)之原廠參數資料辦理檢驗，惟其檢驗紀錄須經委託之當地公證公司或其當地分公司簽認，實驗室及公證公司文件需經當地我國駐外館處驗證(大陸地區需經海峽交流基金會驗證)，同時須提供契約各水量計進行流量試驗時之彩色照片五張以上並標註有年、月、日，照片內之水量計上均應漆上契約號碼及涵蓋公證公司檢驗人員、量水設備及前後直管等，其所有檢驗設備文件及照片均須蓋有公證公司之戳記，以資識別。

#### 3.1.4. 廠商提供之檢驗相關證明文件：

- (1) 請製造廠商逕寄本局:A.水量計設備技術資料及 B.系統參數報告正本二份，外貨另需提供國外原廠出廠證明。
- (2) 國內檢驗場所文件包含:公司名稱、座落城市、試驗量槽容量、抽水機動力大小、最大試水管路、試驗用量槽容量校正合格有效期限應具有截止投標日前三年以上者為準等資料。
- (3) 國外檢驗場所文件包含: 公司名稱、座落城市、ILAC 認可實驗室證明文件及試驗標準採 CNS14866-3 或 ISO 4064-3 或當地法院公證書證明其實驗室檢驗法規係引用 ISO 4064-3 標準之證明文件。

以上文件必須於水量計檢驗前[30]日曆天前向本局函報後方得進行。廠商得變更檢驗場所，本局審查期間(自收件日起計 12 日曆天)，工期照計。每次變更檢驗場所計罰新台幣[5 萬]元整。

#### 3.1.5. 檢驗日期一旦排定，廠商必須派員會同，並應於正式檢驗時間前，將水



量計送往檢驗地點，並會同檢驗地點之工作人員將水量計及試水管路組合妥當。廠商並須自行負責裝置各種配件及水量計主體與各項儀表間之聯絡控制線路以供測試。經本局檢驗人員檢查認為妥當後即應辦理測試，測試結果應與檢驗人員現場會同簽章(國外檢驗紀錄則依 3.1.3(2)提交本局)，以憑作為交貨依據，並由本局判定檢驗合格與否。

3.1.6. 廠商行文本局派員檢驗，本局應自收文日起至檢驗完成日期間之工期准予扣除。如廠商在本局派員第一次檢驗水量計無法通過檢驗時，第二次廠商行文本局派員時，本局應自收文日起至檢驗完成日期間計[10]日曆天可不計算工期，如因而逾期，即依契約逾期罰款規定辦理。

3.1.7. 檢驗不合格之水量計，由廠商拆回重新調整而自信能符合規格要求者，得函文要求本局重新派員檢驗，惟以二次為限，如廠商自認無法通過水量計之檢驗，可由廠商具函自行收回該水量計，並按下列規定辦理。

(1) 應即終止契約，但本局應即沒收廠商所繳履約保證金之餘額，但有下列 (2)點情事者從其規定。

(2) 契約含有多套水量計者，已試車合格之整套水量計，得依規定辦理驗收，並依契約之該套水量計單價核實付款結案。

3.1.8. 將水量計運往檢驗場所及檢驗合格後運至本局指定地點(倉庫或工地)之搬運及管理費用概由廠商負責。

3.1.9. 檢驗人員應於檢驗合格之水量計上加註標記及契約編號以資區別。

3.2. 檢驗辦法：

3.2.1. 靜水壓檢驗：

(1) 水量計口徑 $\leq 300\text{mm}$ 者，試驗水壓為  $17.5\text{kgf/cm}^2$  ( $1.72\text{Mpa}$ )。

(2) 水量計口徑 $\geq 350\text{mm}$ 者，試驗水壓為  $14\text{kgf/cm}^2$  ( $1.376\text{Mpa}$ )

皆歷時[3]分鐘，各部位不得有漏水、冒汗、損壞或變形之現象。

3.2.2. 流量檢驗：(檢驗時得以清水作試驗)

器差檢驗方式除依以下之檢驗方式外亦可參考 CNS 14866-3「完全充滿的密閉導管內水流量之量測-冷飲水及熱水用水量計-第 3 部: 試驗法

及裝備」第 5. 決定指示器誤差之試驗辦理檢驗。

(1) 口徑 ≤ 500 mm 者：依據表二要求之試驗流量範圍內至少應做 A(小流)、B(中流)、C(大流)三點不同流量之試驗；測試大流及小流時，其流量可於規定值之 ±3% 內各擇一點測試，另中流之流量則可擇大流之 1/2 值 ±3% 內測試，所有測試結果以水量計上之器示值與量槽實際值做比較，計算水量計之準確度(器差)其公式如下：

$$\text{準確度(\%)} = \frac{\text{器示值} - \text{量槽實際值}}{\text{量槽實際值}} \times 100$$

表二 試驗流量範圍

→ A ←	→ B ←	→ C ←
小流 ±3%	中流 ±3%	大流 ±3%

請勾選	標稱口徑 (mm)	小流 (CMD)	大流 (CMD)
	50	51	509
	80	130	1,303
	100	204	2,036
	150	458	4,580
	200	814	8,143
	250	1,272	12,723
	300	1,832	18,322
	350	2,494	24,938
	400	3,257	32,572
	450	4,122	41,224
	500	5,089	50,894

(2) 600 mm ≤ 口徑 ≤ 1500 mm 者：依據表三要求之試驗流量範圍內 A(小流)、B(中流)、C(大流)三點不同流量之試驗；測試大流及小流時，其流量可於規定值之±10%內各擇一點測試，另中流之流量則可擇大流之 1/2 值±10%內測試，所有測試結果以水量計上之器示值與量槽實際值做比較，計算水量計之準確度(器差)其公式如下：

$$\text{準確度(\%)} = \frac{\text{器示值} - \text{量槽實際值}}{\text{量槽實際值}} \times 100$$

表三 試驗流量範圍

→ A ←	→ B ←	→ C ←
小流±10%	中流±10%	大流±10%

請勾選	標稱口徑 (mm)	小流 (CMD)	大流 (CMD)
	600	7,329	73,287
	700	9,975	99,752
	800	13,029	130,288
	900	16,490	164,896
	1,000	20,358	200,000
	1,100	24,633	200,000
	1,200	29,315	200,000
	1,350	37,102	200,000
	1,500	45,805	200,000

(3) 口徑 ≥ 1750mm 者：由原廠出具出廠試驗報告，並由廠商具結如有偽造文書願負一切法律責任切結書。

3.2.3. 測試時間(Test Time)：測試小流、中流及大流(或規定之測試值)之最少測試時間須符合下表，並以相對之量槽體積做為檢驗依據。

標 稱 口 徑 (mm)	最少測試時間(秒)	
	小 流	大 流 及 中 流
口徑 ≤ 500	480 以上	100 以上
600 ≤ 口徑 ≤ 1500	240 以上	50 以上

### 3.3. 安裝：

3.3.1. 電纜配管埋設深度：依路權單位核准深度埋設，除埋設於混凝土內者約 [25][—]公分或配合現場外，其他埋設深度應達[60][—]公分以上。

3.3.2. 水量計施工時應注意其上、下游之直管距離，施工廠商應提供原廠安裝手冊供本局確認並依其裝設條件施作或依 5.附註所須之直管長度施工，以免影響水量計之準確度。

3.3.3. 經檢驗合格之水量計，廠商須負責將水量計及其附件送至本局工地或指定地點，待本局監造單位通知廠商翌日起[5][—]日曆天內派員安裝水量計，如現場因其它工程或因素無法配合，可不計工期。安裝期間，廠商須配合派員負責妥善處理一切安裝事宜，並配合現場情況，完成安裝以發揮使用功能。

3.3.4. 電源用及訊號用突波消除抑制器其接地應依特種接地辦理，電阻值 [10][—]歐姆以下。

3.3.5. 倘因本局原因，水量計經檢驗合格後[180 日曆天]內，無法於現場安裝時，廠商須待本局監造單位通知之規定期限內，負責將水量計及其附件（中文操作、維護手冊）及安裝之各項細節(傳訊編碼資料及詳細安裝線路圖等)送至本局指定地點後[得]終止本契約，並依契約終止相關規定辦理付款結案且廠商因終止本契約如有損及之利益，本局不另負賠償責任。

### 3.4. 試車

3.4.1. 安裝完工後試車：

- (1) 每套水量計安裝完成後，由廠商負責試車，試車時須會同本局監造單位及使用單位辦理，本套儀表、控制線路等均能於現場運轉水量(累計達~~3~~工作天) 正常顯示即視為試車合格，始可報請本局派員正式驗收。倘因本局原因，水量計經安裝後[180 日曆天]內，無法於現場試車時，廠商須待本局監造單位通知之規定期限內，負責將水量計附件（中文操作、維護手冊）及安裝之各項細節(傳訊編碼資料及詳細安裝線路圖等)送至本局後[得]終止本契約，並依契約終止相關規定辦理付款結案，且廠商因終止本契約如有損及之利益，本局不另負賠償責任。
- (2) 如試車不合格，廠商應在[60]~~日曆天~~日曆天內改善完成(惟拆換新水量計時須重新檢驗)並重新試車 若試車仍不合格，則按下列規定辦理
- A. 應即終止契約，並依規定辦理。但有下列第 B 點情事者從其規定。
- B. 契約含有多套水量計者 已試車合格之整套水量計設備得辦理驗收，並依契約之該套水量計單價核實付款結案。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1. 計量

4.1.1. 本水量計按契約以套為計量標準，並以實做計量。

4.1.2. 本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用應視為已包括於整體計價之項目內。

##### 4.2. 計價

4.2.1. 本水量計按契約以套為單價給付。

4.2.2. 付款單價已包括供應所用之人工、材料、機具、保險、管理、利潤什費與附帶設備等完成本工作所需之費用在內。

4.2.3. 檢驗合格交貨後付每套貨款之~~70~~%，經正式驗收合格後付清尾款。

## 5. 附註

### 5.1.1. 超音波式水量計安裝特別要求

- (1) 幾何參數如直徑(D)、壁厚或感測探頭間距離(L)應已知。
- (2) 在水平段，檢出器需安裝在管中心水平面正負 45 度的範圍內，以避免管路底部的沉積物或頂端的氣泡阻礙了超音波訊號，參見圖 1 所示。

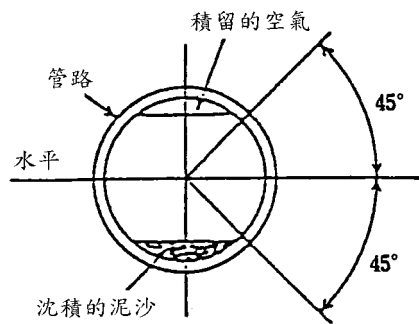


圖 1 檢出器於水平管的安裝位置

### 5.1.2 超音波式水量計適當裝設位置(圖 2)及所需直管距離(圖 3)參考資料

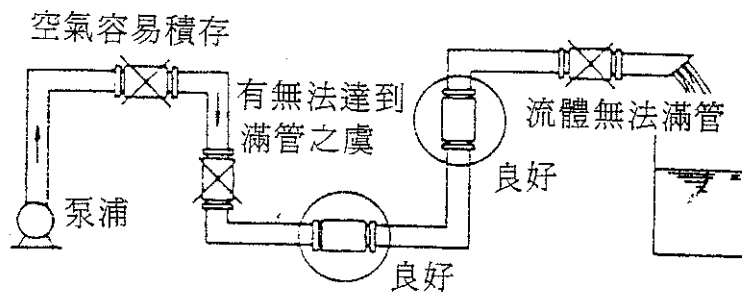


圖 2 水量計適當裝設位置

上 曲 管	自然 流 下	異 徑 管	收 縮 管	異 徑 管 在 15° 以 內 時 可 視 為 直 管	直 管 丁 字 管	10D以上	5D以上	10D以上	丁 字 管 無 突 起 物 $D_o/D \leq 0.3$ 不 必 考 慮 $D_o$ 丁 字 管 直 徑 $D$ 本 管 直 徑	10D以上
異 徑 管	收 縮 管	收 縮 管	15°以內	5D以上	合 流 後 直 管	10D以上	5D以上	30D以上	發 生 旋 回 轉	30D以上
異 徑 管	擴 大 管	擴 大 管	10D以上	10D以上	合 流 後 彎 管	10D以上	5D以上	10D以上	因 彎 管 使 旋 回 流 消 失	70~90° 10D以上
閥 類	截 留 閥	截 留 閥	5D以上	10D以上	滑 門 全 開	10D以上	5D以上	30D以上	視 泵 浦 之 運 轉 狀 況 可 酌 予 修 正 多 台 操 作 時 $D$ 可 減 少	30D以上
抽 水 機	蝶 閥	蝶 閥	15D以上	30D以上	全 開 控 制	15D以上	30D以上	30D以上	視 泵 浦 之 運 轉 情 形 可 酌 予 修 正 因 彎 管 $D$ 可 減 少	15D以上 30D以上
抽 水 機	機 械 閥	機 械 閥	50D以上	50D以上	機 械 閥	50D以上	50D以上	50D以上	視 泵 浦 之 運 轉 情 形 可 酌 予 修 正 因 彎 管 $D$ 可 減 少	15D以上 30D以上

感測器下游側若為丁字管或閥門則應保持 10D 以上之直管距離，其餘至少保持 5D 以上直管距離。

所需直管距離(圖 3)

## 附件一 投標廠商維修能力證明文件

茲檢附(3選1，請勾選)，詳如附件：

- 1.本公司維修人員經相關水量計專業訓練之證明文件及其本人在職證明文件。
- 2.已設立自有或特約維修站或場所之證明(應有地址及聯絡電話)。
- 3.承諾於得標後交貨前提出自有或特約維修站或場所之承諾證明。

所附資料真實無誤，若有偽造，願負相關法律責任。

此致

經濟部水利署南區水資源局

廠商名稱

(請蓋公司章)

負責人

(請簽名蓋章)



- 1.本公司維修人員經相關水量計專業訓練之證明文件及其本人在  
職證明文件

## 文件資料黏貼處

- 1.若資料超過一頁，請以浮貼方式辦理。
- 2.每頁資料請加蓋公司章。

2.已設立自有或特約維修站或場所之證明(應有地址及聯絡電話)

## 文件資料黏貼處

1.若資料超過一頁，請以浮貼方式辦理。

2.每頁資料請加蓋公司章。

### 3. 承諾書

本公司承諾於本標案得標後，於交貨前提出自有或特約維修站或場所之資料。若有違背，願依本契約及採購法相關規定辦理。

此致

台灣自來水公司

立約人：

廠商名稱

(請蓋公司章)

負責人

(請簽名蓋章)

< 本章結束 >

# 第 151101 章

## 手動偏心旋塞閥

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明有關手動偏心旋塞閥之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 本規格包括表一所示手動偏心旋塞閥及其附件之供應及安裝。

表一 閥

項次	標稱口徑 (mm)	最高使用壓力(kgf/cm <sup>2</sup> )			閥數量 (套)
		7.5	10	16	
1	400			○	1
2	400		○		11

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 廠商資料

(1) 主件型錄及施工製造圖 (註明各部分尺度、材質等)。

~~(2) 將來功能試驗場所之證明文件 (內含公司名稱、座落城市、試驗排氣量槽容量、管路、儀器等資料)。~~

- (3) 備品清單。
- (4) 中文操作維護手冊。
- (5) 安裝、施工之各項細節。

1.5.2 國內產品所有之文件須以中文為主，英文為輔，如係其他國語言（含英文），須併附經公證或認證之中文譯本，型錄可為英文。國外產品所有之文件若為外文均應以英文為主，其他文為輔，外文部分須併附經公證或認證之中文譯本。若經公證或認證之中文譯本與外文文意不符者，除資格文件外，以中文為準，雖外文符合規範文件規定，中文譯本不符合規範文件規定，仍視同不符合並由廠商自行負責。

## 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

1.6.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.7 現場環境

1.7.1 標高海平面：[1000m]以下

1.7.2 相對濕度：[20%~80%](屋內)  
[20%~95%](屋外)

1.7.3 溫度：[0°C~40°C](屋內)  
[0°C~50°C](屋外)

## 1.8 保固

1.8.1 保固期限自驗收合格日起〔3〕年。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 本塞閥裝設在輸水(污水)管路上,以定時器或浮球開關或污泥界面偵測器做為開啟或關閉管中流體之用。

### 2.2 材料及設備

2.2.1 構造：閥桿結構為非潤滑式偏心操作型，且栓塞具有適用於廢水或污泥操作之彈性面，並具有抗腐蝕之軸承，同時栓塞閥能在上下游兩側分別具有操作壓力下均能保持滴密(Drip tight)之關閉狀態。栓塞與閥座接觸為長方型，使污水通過閥面時造成擾流以避免污泥沉積在閥體內。其主要部分包括閥體、閥蓋及栓塞。閥體及閥蓋應一次鑄造完成，栓塞應有具彈性面(Resilient)之外層，使閥門關閉時能確實關緊。栓塞從全開之位置旋轉 90°移動至一突出之偏心閥座(Raised eccentric seat)時，閥門應全部關閉。閥座外緣與栓塞相接之表面應鍍鎳，俾能達到抗腐蝕及止水效果。閥體內之最小流域面積至少須達該閥口徑相對面積 80%以上。

#### 2.2.2 材質

(1) 閥體(Body):高級鑄鐵 FC 450 或 FCD 400 或不銹鋼(ANSI ANSI SUS 304、316 不銹鋼材料)製造。

(2) 栓塞(Plug):高級鑄鐵 FC 450 或 FCD400 或不銹鋼(ANSI ANSI SUS 304、316 不銹鋼材料)製造。其外部表面以橡膠披覆，以便與閥座緊密接觸，防止漏水。

(3) 閥座(Seat):不銹鋼 SUS 304 製造，可防止腐蝕，並可保護栓塞表面避免磨損。

(4) 軸承(Bearing):不銹鋼 SUS 304 或青銅 BC6 或更佳材質。

(5) 閥蓋:不銹鋼 SUS 304 或高級鑄鐵 FCD 400 或更佳材質。

2.2.3 接頭：兩端均為突緣接頭，並須符合 CNS 相關標準。

2.2.4 塗裝與顏色：除不銹鋼外，其閥體內、外須經噴砂或其他處理方式，除去油銹、水份、污物等雜質，同時使其內外表面光滑後，再採用環氧樹脂塗裝，外表須再以 1-46（土耳其藍）塗裝，塗料乾後不溶解於水，不影響水質且不因空氣、溫度變化而發生異狀。其內外塗裝之總厚度須為[0.15mm]以上，外表顏色色號 1—46（土耳其藍）。承包商應提供之塗裝塗料成分檢驗報告、品質檢驗報告，依最新版 CNS 13273 或相關標準檢驗（須為財團法人全國認證基金會(TAF) 認可之實驗室試驗單位試驗），並具有通知交貨翌日前六個月以內檢驗合格證明者及產品之塗膜品質檢驗報告，本項亦可由機關/監造單位派員會同承包商辦理檢驗取得合格證明。

2.2.5 如需附開關台，其材質須為球狀石墨鑄鐵 FCD 450 製造，外表塗裝及顏色色號 1-46(土耳其藍)，其厚度為 0.15 mm 以上。

### 3. 施工

#### 3.1 檢驗

##### 3.1.1

(1) 閥座洩漏試驗：閥體最高使用壓力為  $10\text{kgf/cm}^2$  者施以  $10\text{kgf/cm}^2$ ；為  $16\text{kgf/cm}^2$  者施以  $16\text{kgf/cm}^2$ ，靜水壓至少[3 分鐘]，閥瓣及其四周不得有冒汗或漏水等現象。

(2) 水壓試驗：閥體最高使用壓力為  $10\text{kgf/cm}^2$  者施以  $20\text{kgf/cm}^2$ ；為  $16\text{kgf/cm}^2$  者施以  $25\text{kgf/cm}^2$  靜水壓至少[3 分鐘]，不得有冒汗或漏水等現象。

3.1.2 機關水壓試驗抽樣辦法：無論國貨或外貨須於國內辦理。以每種口徑每 10 套為 1 組抽取 1 套（未滿 10 套者亦視為 1 組）；若該組樣品檢驗結果未達規定值，惟在規定值之[90%] 以上時，可在該組口徑內再抽 2 倍試驗，惟須全數合格，否則該組口徑視為不合格應整組剔除，檢驗不合格

者或不合格之整組產品應另加標記，不得混用。

3.1.3 設備進場時，須提出製造廠之出廠證明（正本）、外貨並附進口證明（正本）及檢驗合格證明（正本）等各 1 份供核，否則不得安裝，如因此延誤工期由承包商自行負責。

## 3.2 安裝

3.2.1 所有機件及安裝均由承包商負責，須配合管線工程等進行，或事先取得認可預留接合孔，將來機件裝妥後由承包商配合供水時負責試車，以保證所供應設備能順利操作。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以[實作數量]計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[實作數量]計價。

4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉



# 第 151102 章

## 緩衝塞閥

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明有關緩衝塞閥之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 本規格包括表一所列緩衝塞閥及其附件之製造、供應、安裝、測試及檢驗。

表一

項次	標稱口徑mm	最高使用壓力 (kgf/cm <sup>2</sup> )			閥數量 (套)
		7.5	10	16	
1	200			√	2
2	200		√		32

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 10808 延性鑄鐵管。
- (2) CNS 12742 水道用蝶型閥(長體型)。
- (3) CNS 10774 自來水管件用橡膠製品。
- (4) CNS 10775 自來水管件用橡膠製品檢驗法。
- (5) CNS 12795 水道用彈性座封閘閥。
- (6) CNS 13273 延性鑄鐵管及管件內面用環氧樹脂粉體塗裝

## 1.5 資料送審

### 1.5.1 廠商資料

(1) 主件型錄及施工製造圖（註明各部分尺度、材質等）。

~~(2) 將來功能試驗場所之證明文件（內含公司名稱、座落城市、試驗排氣量槽容量、管路、儀器等資料）。~~

(3) 中文操作維護手冊。

(4) 安裝、施工之各項細節。

1.5.2 國內產品所有之文件須以中文為主，英文為輔，如係其他國語言（含英文），須併附經公證或認證之中文譯本，型錄可為英文。國外產品所有之文件若為外文均應以英文為主，其他文為輔，外文部分須併附經公證或認證之中文譯本。若經公證或認證之中文譯本與外文文意不符者，除資格文件外，以中文為準，雖外文符合規範文件規定，中文譯本不符合規範文件規定，仍視同不符合並由廠商自行負責。

## 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

1.6.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.6.3 表面有油漆者，防止衝擊、磨損、褪色或其他損壞，有油漆表面於接收前如已損壞，重新油漆並經本局工程師認可。

## 1.7 現場環境

1.7.1 水質狀況：[原水]

1.7.2 相對濕度：[20%~80%](屋內)

[20%~95%](屋外)

1.7.3 溫度：[0°C~40°C](屋內)

[0°C~50°C](屋外)

## 1.8 保固

1.8.1 保固期限自驗收合格日起〔3〕年。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 本閥裝設於複合式排氣閥進口端前，以防止管中水流快速直接衝擊複合式排氣閥，損壞閥體內部零件。

### 2.2 材料及設備

2.2.1 型式：緩衝塞閥為一球型(GLOBE TYPE)閥體，內含一只強力不銹鋼塞子(PLUG)，當管內大量空氣排放時此閥呈開啟狀態，使大量空氣經由此閥及複合式排氣閥排出至大氣。當管內空氣逐漸排完時，大量水快速進入排氣閥體內前，先推舉此閥之塞子迅速關閉並將進口之流量減為 10% 以下，可使排氣閥緩慢關閉，以避免快速水量水直接之衝擊造成排氣閥內部零件損壞。

#### 2.2.2 材質

(1) 閥體(Body)：高級鑄鐵 FC 450 或 FCD400 或不銹鋼(ANSI ANSI SUS 304、316 不銹鋼材料)或 ASTM A 536 製造。

(2) 軸(STEM)：不銹鋼 SUS 304 或 SUS 410 製造。

(3) 塞子(PLUG)：不銹鋼 SUS 304 或 SUS 316 製造。

#### 2.2.3 尺寸

標稱口徑	最大高度	許可差
50	110	±2
75	130	±2
100	150	±2
150	230	±3
200	260	±3
250	310	±4
300	330	±4
400	470	±5

備註：上述尺寸係建議最大值，如廠商設計變更尺寸時，應配合修正相關設施尺寸。

#### 2.2.4 接頭

- (1) 25mm  $\phi$  須符合 JIS B0202(外徑 33mm, 每 25.4 公厘螺紋數 11)或 CNS 562 B6021 螺紋 (外徑 39mm, 每 25.4 公厘螺紋數 14、螺紋角度 55 度) 之規定。
- (2) 50mm  $\phi$  以上須符合 CNS 12795 標準規定, 最高使用壓力為  $7.5\text{kgf/cm}^2$  者採 7.5K 凸緣鑽孔, 為  $10\text{kgf/cm}^2$  者採 10k 凸緣鑽孔, 為  $10.1-16\text{kgf/cm}^2$  者採 16K 凸緣鑽孔。

2.2.5 塗裝與顏色：除不銹鋼外，其閥體內、外須經噴砂或其他處理方式，除去油鏽、水份、污物等雜質，同時使其內外表面光滑後，再採用環氧樹脂塗裝，外表須再以 1-46（土耳其藍）塗裝，塗料乾後不溶解於水，不影響水質且不因空氣、溫度變化而發生異狀。其內外塗裝之總厚度須為 $[0.15\text{mm}]$ 以上，外表顏色色號 1—46（土耳其藍）。承包商應提供之塗裝塗料成分檢驗報告、品質檢驗報告，依最新版 CNS 13273 或相關標準檢驗（須為財團法人全國認證基金會(TAF) 認可之實驗室試驗單位試驗），並具有通知交貨翌日前六個月以內檢驗合格證明者及產品之塗膜品質檢驗報告，本項亦可由機關/監造單位派員會同承包商辦理檢驗取得合格證明。

### 3. 施工

#### 3.1 檢驗

3.1.1 水壓試驗：閥體最高使用壓力為  $10\text{kgf/cm}^2$  者施以  $20\text{kgf/cm}^2$ ；為  $16\text{kgf/cm}^2$  者施以  $25\text{kgf/cm}^2$  靜水壓至少 $[5$  分鐘]，不得有冒汗或漏水等現象。

3.1.2 機關水壓試驗抽樣辦法：無論國貨或外貨須於國內辦理。以每種口徑每 10 套為 1 組抽取 1 套（未滿 10 套者亦視為 1 組）；若該組樣品檢驗結果未達規定值，惟在規定值之 $[90\%]$  以上時，可在該組口徑內再抽 2 倍試驗，惟須全數合格，否則該組口徑視為不合格應整組剔除，檢驗不合格者或不合格之整組產品應另加標記，不得混用。

3.1.3 設備進場時，須提出製造廠之出廠證明（正本）、外貨並附進口證明（正本）及檢驗合格證明（正本）等各 1 份供核，否則不得安裝，如因此延誤工期由承包商自行負責。

## 3.2 安裝

3.2.1 所有機件及安裝均由承包商負責，須配合管線工程等進行，或事先取得認可預留接合孔，將來機件裝妥後由承包商配合供水時負責試車，以保證所供應設備能順利操作。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以[實作數量]計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[實作數量]計價。

4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

# 第 152211 章

## 鋼製可撓管

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 說明有關整套之延性鑄鐵製、鋼製、橡膠製可撓管及其附件之供應、安裝、檢驗等及相關規定。

1.1.2 本章包括[如表一]鋼製可撓管之供應、指導安裝、安裝等。在本標的物範圍內承包商應提供一切人工、材料、製造、機具、設備、搬運、指導安裝、安全防護等及其他為完成本標的物之規定，在相關單位工程師之監督及指示下依照契約規定辦理。

表一

項次	標稱口徑 mm	最高使用壓力 ( kgf/cm <sup>2</sup> )			長 型	短 型	偏位量 ( mm )			可撓管數 量 ( 套 )
		7.5	10	16			50	100	200	
1	2600			◎		◎		◎		1
2	2600		◎		◎				◎	6

#### 1.2 工作範圍

應提供整套可撓管設備及附件之供應，並完成安裝、管理、維護、操作、訓練課程等工作。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 ( CNS )

(1) CNS 10774 自來水管件用橡膠製品

- (2) CNS 10808 延性鑄鐵管
- (3) CNS 12795 水道用彈性座封閘閥
- (4) CNS 6666 輸水用塗覆鋼管之管件
- (5) CNS 13273 延性鑄鐵管及管件內面用環氧樹脂粉體塗裝
- (6) CNS 3710 鋼焊接部之放射線透過試驗法及照相底片之等級分類法
- (7) CNS 13403 無縫及阻鉚鋼管超音波檢測法
- (8) CNS 13404 電弧鉚鋼管超音波檢測法
- (9) CNS 12620 鋼管渦電流檢測法
- (10) CNS 13272 延性鑄鐵管件

#### 1.4.2 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS G3101
- (2) JIS G3451
- (3) JIS G3532
- (4) JIS G5527

#### 1.4.3 美國水道協會 (AWWA)

- (1) AWWA-C208
- (2) AWWA-C207

### 1.5 資料送審

#### 1.5.1 廠商應檢附下列規格資料供審核。

- (1) 詳細構造尺寸另件圖(含具有可撓、偏位、伸縮、抗脫等功能)。
- (2) 安裝示意圖。

#### 1.5.2 國內產品所有之文件 (含型錄) 須以中文為主, 英文為輔, 如係其他國語言 (含英文), 須併附經公證或認證之中文譯本。國外產品所有之文件若為外文應以英文為主, 其他文為輔, 外文部分須併附經公證或認證之中文譯本。若經公證或認證之中文譯本與外文文意不符者, 除資格文件外, 以中文為準, 雖外文符合規範文件規定, 中文譯本不符合規範文件規定, 仍視同不符合並由廠商自行負責。

- 1.6 保固
  - 1.6.1 保固期限自驗收合格及本計畫整體功能試運轉完成日起 5 年。
- 1.7 運送、儲存及處理
  - 1.7.1 機件、器材運送、安裝過程均應注意安全並符合勞工安全法規定。
  - 1.7.2 構件、材料之儲存，應安置於適當之位置上，且因安放所產生之應力應低於設計之容許應力內。
  - 1.7.3 構件、材料之吊放點及支撐點，不得使應力超出容許應力，且裝卸及放置時應避免構件及材料相互碰撞。
- 1.8 現場環境
  - 1.8.1 標高:[1000]m 以下
  - 1.8.2 相對濕度：[20~80]%(屋內)  
[20~95]%(屋外)
  - 1.8.3 溫度：[0~40]°C(屋內)  
[0~50]°C(屋外)

## 2. 產品

### 2.1 功能

- 2.1.1 本可撓管適用於常溫（40°C以下）狀態下，裝置於地上、地下及構造物之輸水管線中。可防止管線因地層下陷或位於管線振動發生變位現象時，藉由可撓管之伸縮、可撓、偏位、抗脫等特性，予以吸收調節，而達到維護管線安全之目的。

### 2.2 材料及設備

#### 2.2.1 鋼製可撓管

##### (1) 功能與尺寸：

- A. 符合 2.2.2(1)情形者，其伸縮、可撓、偏位、抗脫等功能依工程特性選擇如下表二、表三。
- B. 符合 2.2.2(2)情形者，其凸緣鑽孔依據 AWWA—C207 之標準規



定辦理，兩端凸緣面間距離，由廠商在下列條件下，自行設計：

(A)長型鋼製可撓管偏位量[200]mm，兩端凸緣面間距離最短  
[ ]mm，兩端凸緣面間距離最長[ ]mm。

(B)短型鋼製可撓管偏位量[100]mm，兩端凸緣面間距離最短至  
[ ]mm，兩端凸緣面間距離最長至[ ]mm。

表二(長型)

標稱 口徑 mm	兩端凸緣面間距離 (L)(mm)		最小伸縮量 (mm)		最小可 撓角度 (度)	抗脫拉力 (kgf)
	偏位量 100mm	偏位量 200mm	伸長量	收縮量		
700	2300±20	3100±25	300	130	≥6	≥22800
800	2400±20	3200±25	300	130	≥6	≥29800
900	2500±20	3300±25	300	130	≥6	≥36700
1000	2600±20	3500±25	300	130	≥5	≥52900
1100	2700±20	3600±25	300	130	≥5	≥64200
1200	2800±20	3700±25	320	130	≥5	≥76600
1350	2800±20	3700±25	320	130	≥5	≥96300
1500	3100±25	4000±25	340	130	≥5	≥130400
1800	3100±25	4100±25	360	130	≥4	≥185800
2000	3300±25	4300±25	360	130	≥4	≥230000
2200	3300±25	4300±25	360	130	≥4	≥29500
2400	3600±25	4600±25	360	130	≥4	≥350000
2600	3750±25	4750±25	360	130	≥4	≥411500

表三(短型)

標稱 口徑 mm	兩瑞凸緣面間距離 (L)(mm)		最小伸縮量 (mm)		最小可 撓角度 (度)	抗脫拉力 (kgf)
	偏位量 50mm	偏位量 100mm	伸長量	收縮量		
300	850±10	1270±10	120	100	≥6	≥4500
400	850±10	1270±10	120	100	≥6	≥6900
500	950±10	1370±10	120	100	≥6	≥10200
600	950±10	1370±10	120	100	≥6	≥14000
700	970±10	1390±10	120	100	≥6	≥22800
800	990±10	1410±10	120	100	≥6	≥29800
900	1010±10	1430±10	120	100	≥6	≥36700
1000	1070±15	1520±15	130	100	≥5	≥52900
1100	1100±15	1550±15	130	100	≥5	≥64200
1200	1100±15	1550±15	130	100	≥5	≥76600
1350	1120±15	1570±15	130	100	≥5	≥96300
1500	1160±15	1610±15	130	100	≥5	≥130400
1800	1220±15	1700±15	140	100	≥4	≥185800
2000	1260±20	1740±20	140	100	≥4	±230000
2200	1340±20	1820±20	140	100	≥4	±29500
2400	1420±20	1920±20	140	100	≥4	±350000
2600	1490±20	1960±20	140	100	≥4	±411500

## (2) 構造與材質：

管體材質為鋼製 SS41 或 SS400 以上製造，膠圈固定方式如採迫緊夾頭設計，其材質為[延性鑄鐵 FCD 400]以上製造，如採一體成型固定式擋環設計，其材質為[鋼製 SS400]以上製造，組合螺栓採用不銹鋼 SUS 410 以上製造，其性質應符合其 CNS 或相關標準之規定。其品質如下：

表四

項目	機械性能			化學成份		標準
	抗拉強度 (kgf/mm <sup>2</sup> )	降伏點 (kgf/mm <sup>2</sup> )	伸長率 (%)	含磷量 (%)	含硫量 (%)	
鋼材	≥41	≥25	≥17(鋼材厚度 超過 5 至 16mm) ≥21(鋼材厚度 超過 16 至 50mm)	≤0.05	≤0.05	CNS 2473
延性鑄鐵	≥46	≥29	≥12	-	-	CNS 2869
不銹鋼	≥55	≥35	≥25	-	-	CNS 3270

## (3) 橡膠製品

材質為天然橡膠或合成樹脂膠須為一體成型，不得以燒接方式銲接，依 CNS 10774「自來水管件用橡膠製品」之標準製造，其物理特性如下：

硬 度 HS	拉力試驗			永 久 伸 長 率 %	老化試驗 70°C×96 小時			壓率 縮% 永 久 變 形
	拉應力 70 kgf/cm <sup>2</sup> 時伸長率 %	抗拉 強度 kgf/cm <sup>2</sup>	伸 長 率 %		強度 變化 %	伸長 變化 %	硬度 變化 HS	
65±5	250 以下	180 以上	400 以 上	10 以 下	-20 以 內	+10 -30 以內	+7 0	20 以下

(3) 管體塗裝：管體塗裝管內面需塗以厚度[0.3] mm 以上、管外面需塗以厚度[0.15] mm 以上之樹脂或同等品，以防止腐蝕且不得影響水質，表面顏色為 1-46（土耳其藍或機關指示）。承包商應提供之塗裝塗料成分檢驗報告、品質檢驗報告，依最新版 CNS 13273 或相關標準檢驗（須為財團法人全國認證基金會(TAF) 認可之實驗室試驗

單位試驗)，並具有通知交貨翌日前六個月以內檢驗合格證明者及產品之塗膜品質檢驗報告，本項亦可由機關/監造單位派員會同承包商辦理檢驗取得合格證明。

### 2.2.2 接頭：

- (1) 兩端均須為凸緣接頭，標稱口徑 75mm 以上者，鑽孔尺度應符合 CNS 10808 或 CNS 13272 標準規定，最高使用壓力未逾  $7.5\text{kgf/cm}^2$  者採 7.5K 凸緣鑽孔，為  $7.6$  至  $10\text{kgf/cm}^2$  者採 10K 凸緣鑽孔；為  $10.1$  至  $16\text{kgf/cm}^2$  者採 16K 凸緣鑽孔。
- (2) 惟標稱口徑 1500mm 以上  $16\text{kgf/cm}^2$  者，其凸緣鑽孔得依據 AWWA - C207 - CLASS E 之標準規定辦理。標稱口徑 2600mm 以上  $10\text{kgf/cm}^2$  者、標稱口徑 3000mm 以上  $7.5\text{kgf/cm}^2$  者，其凸緣鑽孔得依據 AWWA - C207 - CLASS D 之標準規定辦理。

### 2.2.3 標誌與編號：

每只可撓管外表均須用不銹鋼銘牌印製承包商名稱或其商標及標稱口徑、使用壓力、製造年份。

## 3. 施工

### 3.1 施工步驟

- 3.1.1 送至現場之可撓管，使用吊盤平放於墊木上。
- 3.1.2 去除包裝物，切斷鋼繫帶，除去枕木架，取出兩端封板。
- 3.1.3 用吊繩將可撓管管體吊放在安裝位置，並與兩邊直管部分，凸緣水平聯結。
- 3.1.4 可撓管兩側和直管結合後，始可去除固定螺絲，去除固定螺絲後，如有產生上、下位移時，可於可撓管兩側利用砂調整補正，並再次確認於水平位置。

- 3.2 檢驗：以每種口徑每 5 只為一單位（未滿 5 只者視為一單位），每單位取樣 1 只檢驗。若該單位檢驗不合格可在同一單位內加倍抽樣再試驗一次，

但須全數合格才算合格，否則該單位視為不合格應另加標記整單位剔除，不得混用。其檢驗費用均已包含於總價內，承包商不得另行要求加價。

### 3.2.1 鋼製可撓管：

#### (1) 材質檢驗

A.管體材質承包商於製程中，需以每種口徑同批中抽取 1 支試體供作材質檢驗，迫緊夾頭（或一體成型固定式擋環）及組合螺栓需以每種口徑同批中抽取一支試體供作材質檢驗，送經財團法人全國認證基金會(TAF) 認可之公正第三人實驗室檢驗，檢驗結果須符合第 2.2.1 款之規定。

B.承包商所交之橡膠製成品（應有承包商或製造廠商標誌或代碼），採用國貨者，應提供橡膠製造廠商名單，並在〔通知交貨日〕前六個月內或〔通知交貨日〕翌日起，檢送與橡膠製造廠之買賣收據或合約影本（須蓋承包商及橡膠製造廠商之名稱、負責人簽印章及「與正本相符」字樣），經監造單位抽樣之橡膠製品，抽樣之樣品送經財團法人全國認證基金會(TAF)認可之公正第三人實驗室試驗單位試驗，按最新版 CNS 10774 試驗，經試驗合格者，憑試驗合格證明文件交貨。

C. 承包商所交之橡膠製成品（應有承包商或製造廠商標誌或代碼）採用外貨者，得檢送〔通知交貨日〕前六個月內或〔通知交貨日〕翌日起經當地國政府機構或公正第三人（具有檢驗設備、專業能力者）或公證公司抽樣之橡膠製品，送經當地國政府機構或公正第三人（具有檢驗設備、專業能力者）或國內同上述第 3.2.1.節第（1）款第 B 項規定之試驗單位檢驗，並將試驗證明文件函送監造單位審核，經審核合格後才可交貨。

(2) 尺度及偏位量、伸長量、收縮量、可撓角度、抗脫拉力檢驗應依 2.2.1 款之規定。

(3) 外觀

A. 塗裝前的外觀：鑄造品表面必需平整，不得有裂紋傷痕，砂孔及其他使用上有害之缺點。

B. 塗裝厚度檢查須符合本章第 2.2.1. 節第(3)款之規定。

C. 塗裝後的外觀：塗裝完成後之外表，不得有塗敷不均、氣泡、剝落、雜物附著及其他有害缺點存在。

(4) 水壓試驗：

兩端於水平，最大至最小偏位量，由最大伸長至最小收縮，最大至最小可撓角度規定之連續操作狀況下，分別維持使用壓力之 2 倍靜水壓力試驗（使用壓力為  $7.5\text{kgf/cm}^2$  之可撓管，即壓力由 0 連續加壓至  $15\text{kgf/cm}^2$  試壓；使用壓力  $10\text{kgf/cm}^2$  之可撓管，即壓力由 0 連續加壓至  $20\text{kgf/cm}^2$  試壓；使用壓力  $16\text{kgf/cm}^2$  之可撓管，即壓力由 0 連續加壓至  $25\text{kgf/cm}^2$  試壓）各歷時[3]分鐘，各部分及凸緣面皆不得有冒汗、洩漏、裂開等異狀為合格。

(5) 橡膠製品須依本章之 2.2.1 款規定辦理及檢驗，其結果須符合其規定。

(6) 抗脫試驗：於最大伸長量時，依表二或表三規定之抗脫拉力下，應無脫落現象。

(7) 標誌與編號：每只可撓管外表均須用不銹鋼名牌印製承包商名稱或其商標及標稱口徑、使用壓力、製造年份、製造編號等。

3.2.2 採用國貨時由監造單位派員檢驗，其試驗用之儀表須經財團法人全國認證基金會(TAF)認證合格之試驗室檢定合格於[1]年有效期間內具有證明文件者，始可辦理檢驗。

3.2.3 採用外貨時，應由承包商委託當地公證公司或當地分公司辦理檢驗公證（試驗用之儀表設備須經當地相當我國中央標準檢驗局檢驗合格，於[1]年有效期間內具證明文件者，始可辦理檢驗），其檢驗記錄須經委託之公證公司簽認，同時檢驗過程須提供與合約規格所訂之檢驗項目時之彩色照片[5]張以上標註有年、月、日，照片內之可撓管均應漆上合約編號，

並涵蓋公證公司檢驗人員，可撓管所有檢驗設備，文件及照片均須蓋有公證公司之戳記以資識別。

### 3.3 安裝

3.3.1 承包商須按審核認可及檢驗合格之可撓管負責指導安裝（安裝），並配合管線承包商進行，安裝時應不得損害其外表及結構安全。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以[實作數量]計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[實作數量]計價。

4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

# 第 025164 章 電動蝶型閥

## 1. 通則

### 1.1. 本章概要

1.1.1. 說明有關整套電動蝶型閥及其附件之供應、製造、試驗、安裝（指導安裝）、試車及相關規定。

1.1.2. 本章包括〔如表一〕套電動蝶型閥之供應、製造、試驗、安裝（指導安裝）、試車等。在本標的物範圍內承包商應提供一切人工、材料(由本公司供給者除外)、製造、試驗、機具、設備、搬運、安全防護等及其他為完成本標的物之規定，依照契約規定辦理。

表一

項次	標稱口徑 (mm)	最高使用壓力 (kgf/cm <sup>2</sup> )			閥數量 (套)
		7.5	10	16	
1	2200		○		1
2	2200			○	1
3	2600		○		2

表一之二、電動操作機

項次	標稱口徑 (mm)	電動操作機 kw 以上	操作時間 單程(分鐘)	供給電源 交流、60 赫	傳訊距離 (m)	數量 (台)
1	2200	1.125kw(含)~3.0kw	10~15	3 相、220 伏特	30	1
2	2200	3.75kw(含)~6kw	18~22	3 相、220 伏特	30	1
3	2600	2.4kw(含)~6kw	24~28	3 相、220 伏特	30	2

1.2. 安裝地點：[台南市楠西區，嘉義縣大埔鄉]。

### 1.3. 工作範圍

1.3.1. 承包商應提供整套電動蝶型閥設備及附件之供應，並完成器材之製造、試驗、安裝（指導安裝）、試車、管理、維護等工作。



#### 1.4. 相關章節

1.4.1. 第 01330 章--資料送審。

1.4.2. 第 01450 章—品質管理。

#### 1.5. 相關準則

##### 1.5.1. 中華民國國家標準(CNS)

(1)CNS-12742-B2799 水道用蝶型閥(長體型)。

(2)CNS-334-B2030 金屬手輪(方轂孔)。

(3)CNS-335-B2031 金屬手輪(方錐孔)。

(4)CNS-10774-K4080 自來水管件用橡膠製品。

(5)CNS-3270-G3067 不銹鋼棒

#### 1.6. 資料送審

1.6.1. 承包商於得標後至細部設計階段期間提供下列資料[3份]，以供審核。

(1) ~~主機型錄或主件構造圖說(含主閥本體、球體、球體閥座(雙面)、本體閥座(雙面)、軸、軸承、止推軸承、水壓缸及外形尺寸等)~~。主件型錄或原製造廠之詳細設計構造圖說(註明材質、尺寸、橡膠閥座構造圖及安裝設計圖)。

(2) ~~控制管路配管設計圖(含控制操作程序)~~。電動操作機選配計算書及其接點路線圖與連接尺寸圖。

(3) ~~內含公司名稱、座落城市、流量堰槽、抽水機最大動力之馬力、水量、揚程及試水管路等資料)~~。

(4) 中文操作、維護手冊。

1.6.2. 國內產品所有之文件(含型錄)須以中文為主，英文為輔，如係其他國語言(含英文)，須併附經公證或認證之中文譯本。國外產品所有之文件，若為外文應以英文為主，其他文為輔，外文部分須併附經公證或認證之中文譯本。若經公證或認證之中文譯本與外文文意不符者，除資格文件外，以中文為準，雖外文符合規範文件規定，中文譯本不符合規範文件規定，仍視同不符合並由廠商自行負責。

## 1.7. 現場環境

1.7.1. 安裝狀況：電動蝶型閥安裝於送本工程輸水管路線上。

1.7.2. 使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為[ 5 ]至[ 45 ]°C，相對濕度約為[ 30 ]至[ 95 ]% RH。

1.7.3. 使用情況：各套電動蝶型閥安裝位置及其銜接管件設計圖、窰井(人孔)圖、儀表箱圖、電源及傳訊地點、配管、配線等屬機電、管線承包商負責。

1.7.4. 供給電源：[ 3 ]相、交流、60 赫、[ 220 ]伏特，(其他電源、供電由承包商自備負責)。

## 1.8. 保固

1.8.1. 保固期限為自驗收合格及本計畫整體功能試運轉完成日起〔5〕年。

## 1.9. 運送、儲存及處理

1.9.1. 機件、器材製造、運送過程均應注意安全並符合職業安全衛生法規。

1.9.2. 構件、材料之儲存，應安置於適當之位置上，且因安放所產生之應力應低於設計之容許應力內。

1.9.3. 構件、材料之吊放點及支撐點，不得使應力超出容許應力，且裝卸及放置時應避免構件及材料相互碰撞。

1.9.4. 電動蝶型閥應妥為儲存包裝，不得沾染有礙本產品之物質，亦不得發生破裂或彎曲或變形等情事。

## 2. 產品

### 2.1. 功能

2.1.1. 用途及功能：本電動蝶型閥裝置於平壓管路銜接於既有南化高屏聯通管處，做為雙向水流調節或停止水流之用，以利平壓管路之操作維護。

2.1.2. 主要設備：包括電動蝶型閥及所需附件。

2.1.3. 蝶型閥接頭：兩端接頭未規定者均須為凸緣接頭，最高使用壓力未逾 7.5 kgf/cm<sup>2</sup>者採 7.5K 凸緣鑽孔，為 7.6 至 10 kgf/cm<sup>2</sup>者採 10K 凸緣鑽孔，10.1 至 16 kgf/cm<sup>2</sup>以上者採 16K 凸緣鑽孔。

2.1.4. 轉動方向：操作機向右轉動(順時針方向)蝶型閥應關閉，相反則開啟。電動操作時其電動操作機需配合閥桿或傳動帽之尺寸。

## 2.2. 材料及設備

### 2.2.1. 蝶型閥

- (1) 型式：單閥瓣或雙閥瓣豎(橫)式凸緣式，單閥瓣適合裝設於窰井內，應依最新版 CNS-12742-B2799「水道用蝶型閥(長體型)」標準製造。雙閥瓣式除另有規定外，應參考最新版 CNS-12742-B2799「水道用蝶型閥(長體型)」標準製造，且為全密閉適合直接埋設於地下，為平行雙閥瓣成一體，在任一流向均能緊密關閉。惟凸緣之所有螺栓孔內側均應可置入螺母，皆不得於閥體上以車牙螺紋(TAP)代替螺母，以利拆裝。
- (2) 構造材質、形狀、尺度：單閥瓣式須符合最新版 CNS-12742-B2799 之規定，其未規定者單閥瓣式應符合表三、四之規定。惟標稱口徑 1650mm 以上者，其兩端面間長度不足者得以兩端凸緣短管連接，其總長度及其許可差仍應符合表三、四之規定，凸緣短管之螺栓、螺帽材質需符合 CNS-10808 之規定，且短管材質須與閥體同。雙閥瓣式應符合下列表五、表六之規定，其餘可參考最新版 CNS-12742-B2799 之規定。

表三

標稱口徑 (mm)	凸緣尺寸(mm)								兩端面間長度 (mm)	兩端 面間 長度 差 (mm)	許可 差 (mm)	高度 H1 及長度 H2 (最大) H3 H4 (mm)
	7.5 kgf/cm <sup>2</sup>											
	外 徑 D	襯墊 凸面 徑 g	螺栓孔			螺 栓 直 徑	厚度					
			中 心 C	孔 數	孔 徑 h		FCD	f				
1650	1965	1810	1870	40	39	M36	44	6	1000	±2.0	CNS 未 可 自 行 設 計 ， 。	
1800	2115	1960	2020	44	39	M36	46	6	1250	±2.0		
2000	2325	2170	2230	48	46	M42	51	6	1250	±2.0		
2200	2550	2370	2440	52	46	M42	54	6	1350	±2.0		
2400	2760	2570	2650	56	46	M42	57	8	1500	±2.0		
2600	2960	2780	2850	56	52	M48	60	8	1500	±2.0		

表四

標稱口徑 (mm)	凸緣尺寸(mm)								兩端面間長度 (mm)	許可 兩端面間長度 差 (mm)	高度及長度 (最大) (mm)
	10 kgf/cm <sup>2</sup>										
	外徑 D	襯墊 凸面 徑 g	螺栓孔			螺栓 直徑	厚度				
			中心 C	孔 數	孔 徑 h		t				
FCD							f				
1650	1965	1810	1870	40	49	M45	56	3	1000	±2.0	CNS 未 可 規 定 者 , 可 自 行 設 計 。
1800	2115	1960	2020	44	49	M45	60	3	1250	±2.0	
2000	2325	2160	2230	48	49	M45	65	3	1250	±2.0	
2200	2550	2360	2440	52	56	M52	71	3	1350	±2.0	
2400	2760	2570	2650	56	56	M52	76	4	1500	±2.0	
2600	2960	2780	2850	60	56	M52	81	4	1500	±2.0	

表五

標稱口徑 (mm)	凸緣尺寸(mm)								兩端面間長度 (mm)	許可 兩端面間長度 差 (mm)	高度及長度 (最大) (mm)
	7.5 kgf/cm <sup>2</sup>										
	外徑 D	襯墊 凸面 徑 g	螺栓孔			螺栓 直徑	厚度				
			中心 C	孔 數	孔 徑 h		t				
FCD							f				
400	582	466	524	12	25	M22	27	4	470	±1.0	1180
450	652	518	585	12	27	M24	28	4	500	±1.0	1260
500	706	572	639	12	27	M24	29	4	530	±1.0	1265
600	810	676	743	16	27	M24	30	4	560	±1.0	1460
700	928	780	854	16	33	M30	31	4	610	±1.5	1490
800	1034	886	960	20	33	M30	32	4	690	±1.5	1650
900	1156	990	1073	20	33	M30	33	5	740	±1.5	1700

表六

標稱口徑 (mm)	凸緣尺寸(mm)								兩端面間長度 (mm)	兩端 許可 差 (mm)	高度 及長度 (最大) H1 H2 (mm)
	10 kgf/cm <sup>2</sup>										
	外 徑 D	襯墊 凸面 徑 g	螺栓孔			螺 栓 直 徑	厚度				
			中 心 C	孔 數	孔 徑 h		t				
FCD							f				
400	560	475	510	16	27	M24	29	3	470	±1.0	1180
450	620	530	565	20	27	M24	30	3	500	±1.0	1260
500	675	585	620	20	27	M24	31	3	530	±1.0	1265
600	795	690	730	24	33	M30	32	3	560	±1.0	1460
700	905	800	840	24	33	M30	34	3	610	±1.5	1490
800	1020	905	950	28	33	M30	36	3	690	±1.5	1650
900	1120	1005	1050	28	33	M30	38	3	740	±1.5	1700

- (3) 雙閥瓣式蝶閥：操作軸桿及聯結器須為不銹鋼(304 或 410)或更佳材質；軸桿由承包商自行設計，惟須以最大扭矩 20kgf-m 為計算標準；其套管須為不銹鋼(304)或更佳材質製造。
- (4) 橡膠閥座：天然或合成橡膠一次製成，須為最近一年內新品，國內外貨均可。座封可裝置於閥體內或可嵌於閥盤外緣，但不可將座封直接粘著於閥體或閥盤上，亦不可以螺絲直接固鎖於或穿過座封，在完成組合後對各項操作應力、水流沖力均不能有鬆脫現象。可在現場修換。（以壓圈方式將座封固定於閥盤外緣，並不符於座封可嵌於閥盤外緣之規定）
- (5) 塗裝及顏色：除橡膠、不銹鋼或銅合金等零件免予噴塗外，外殼內外均須以粉體環氧樹脂(Powdered Epoxy)或環氧樹脂粉末塗裝，惟標稱口徑 900mm 以上者得採 CNS-4938-K2089 環氧樹脂漆塗裝；塗料乾後不溶解於水，不得影響水質，且並不因空氣、溫度變化而發生異狀，其厚度至少須達 [ 0.15 ] mm。顏色依機關指示辦理。

承包商應提供塗裝塗料成分檢驗報告、品質檢驗報告，依最新版 CNS-13273 檢驗（其中，塗膜附着性、塗膜耐衝擊性、塗膜防蝕性、塗膜刮痕抵抗性、塗膜溶出性等項目試驗，須為財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室試驗單位試驗），並具有通知交貨翌日前六個月以內檢驗合格證明者及產品之塗膜品質檢驗報告。

### 2.3. 零件及附件

#### 2.3.1. 電動操作機規格如下：

1. 型式：型式：防浸型，電動機與減速機組成，屋外防水式、防腐或不銹鋼製外箱，防水等級應符合 IP68(含)以上規定，附電熱器〔5~40〕瓦或以上。
2. 電動機：專為電動操作機設計的高轉矩低慣性馬達，〔H〕級絕緣以上，馬力數詳表二，操作時間詳表二規定時間，全密閉不通風型構造，馬達線圈須裝有過熱跳脫保護裝置，防止電動機燒毀。
3. 減速機：機油或油脂潤滑，具單段或雙重減速裝置，雙重減速時須能易於更換齒輪，而改變減速機之輸出轉速，單段減速時須能直接改變減速機之輸出轉速，動力傳動機構須由經過熱處理之正齒輪或螺旋齒輪與蝸輪所組成。
4. 切換裝置：使用自動、手動切換機件並附有連鎖開關，以防人工操作時發生電氣上之誤操作，或電動、手動能自動切換控制操作。備有手輪等省力裝置以供人工操作，以一人拉力(最大 20 公斤)下須能容易操作為準。
5. 驅動螺帽：易於置換且須配合其軸桿尺度。
6. 撞擊裝置(HAMMERBLOW)：傳動機構具有空動作用，使在無負荷下起動，而且具足夠之運行距離，在撞擊負荷之前能運轉至全速，並有自動閉鎖裝置。
7. 位置極限開關(LIMIT SWITCH)：機構作動方式可為機械式，須具有開、關接點供控制使用。開關之凸輪組或齒輪組為油脂潤滑，封閉在防塵外殼內。開及關之各動作點可調整在全開至全關間之任一點，其作用須能使閥門全開及全閉時自動切斷電氣回路。
8. 扭力極限開關(TORQUE SWITCH)：須能設定、顯示開及關兩方向的負荷扭力值，開關以直接方式切斷電動機的操作回路，其作用須在運行至任何一方

向如產生扭力大於額定值時，自動切斷電氣回路，以防止機器過負荷使用。

9. 操作時間：詳表二。

10. 供給電源：〔3〕相、交流、60 赫、〔220〕伏特，(其他電源、供電器由承包商自行負責)。

11. 控制器組：每一電動操作機需包含有控制馬達正反轉之電磁開關、變壓器、欠相及相位保護裝置、馬達過負荷繼電器(OVERLOAD REALY)

12. 附屬零件：現場開度指示計為連續指示可為機械式，附在操作機上。

開度傳訊器一只，開度傳訊器須附在操作機上；為連續指示直流 4-20mA 電傳訊式。操作機上需有開/關/停按鈕，全開～紅燈、全關～綠燈指示燈光，現場/停止/遠方選擇開關。

電動操作機安裝於窰井內或戶外時其進出電動操作機接線端子箱，機電(儀控)廠商須以不銹鋼製電纜防水接頭施作，以達到防水性能。

13. 遠方開度指示器需裝於配電盤上方便操作人員觀看(儀控廠商提供)

2.3.2. 開關台：其材質須為球狀石墨鑄鐵〔FCD 400〕或〔FCD 450〕或更佳材質製造，外表塗裝及顏色色號依機關指示辦理，厚度為 0.15mm 以上。〔須含不銹鋼延伸管及軸並配合開關台裝置〕。

### 3. 施工與檢驗

#### 3.1. 檢驗：

為確保所採購之電動蝶型閥能符合設計要求，皆須經過試驗合格具有合格記錄表者始准交貨，其檢驗地點由承包商自行負責提供本局備查；所有檢驗之一切費用由承包商負責。

##### 3.1.1. 蝶型閥檢驗如下：

(1) 單閥辦式承包商須逐套依最新版 CNS-12742-B2799 規定辦理試驗，雙閥辦式承包商須逐套參考最新版 CNS-12742-B2799 之規定辦理試驗（每一批次以每種口徑檢附一只自主檢測照片）。其閥座洩漏試驗於關閉位置單側面封閉試水最高使用壓力連續三次，每次保持 3 分鐘，閥辦座及四周均不得有漏水冒

汗現象，試驗完成後於另一側面續依上述規定試驗（ $16\text{kg}/\text{cm}^2$  除外，只測試單面）；測試後亦均檢視座封橡膠及閥盤，皆不得有變形或龜裂等現象；未規定者依本規範辦理。承包商於國內試驗期間須事先通知本局，以便派員不定時抽查或會驗；國外製造廠試驗期間須事先通知公證公司，以便派員與製造廠會驗簽認。

- (2) 扭矩試驗：閥門全關且單側面封閉（雙閥瓣式，兩側面分別封閉加壓測試）加壓至最高使用壓力情況下，以扭矩試驗機測試閥門開啟所需扭矩，須於  $20\text{kgf}\cdot\text{m}$  以下。
- (3) 單程操作時間測試：分別測試全開、全閉之單程時間，須符合 2.3.1.(9)之規定。
- (4) 成品耐用驗收試驗：本工程電動蝶閥計 1 組，每組均需辦理取樣試驗，其閥瓣須先經開閉 20 次再做閥體耐壓試驗、閥座洩漏試驗、扭矩試驗、單程操作時間測試及塗裝厚度，須全數合格才算合格，不合格者應另加標記剔除，不得混用。
- (5) 橡膠材質須符合依最新版 CNS-10774-K4080 製造標準及試驗之規定。

#### 3.1.2. 橡膠材質檢驗抽樣辦法：

- (1) 承包商所交之橡膠製成品(應有承包商或製造廠商標誌或代碼)，採用國貨者，並在〔通知交貨日〕前六個月內或〔通知交貨日〕翌日起，檢送與橡膠製造廠之買賣收據或合約影本（須蓋承包商及橡膠製造廠商之名稱、負責人簽印章及「與正本相符」字樣），經國內政府機構、行政機關、公立學校或公營事業所屬實驗室、或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室抽樣之橡膠製品，抽樣之樣品送經國內政府機構、行政機關、公立學校或公營事業所屬實驗室、或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室試驗單位試驗，按最新版 CNS-10774 試驗，經試驗合格者憑試驗合格證明文件交貨。



(2) 承包商所交之橡膠製成品(應有承包商或製造廠商標誌或代碼)採用外貨者，得檢送〔通知交貨日〕前六個月內或〔通知交貨日〕翌日起經當地國政府機構或公正第三人(具有檢驗設備、專業能力者)或公證公司抽樣之橡膠製成品，送經當地國政府機構或公正第三人(具有檢驗設備、專業能力者)或國內同上述第 3.1.2.款第(1)項規定之試驗單位檢驗，並將試驗證明文件函送本局審核，經審核合格後才可交貨。

A. 本局與承包商雙方派員於國內據以抽樣，抽樣之樣品送經國內政府機構、行政機關、公立學校或公營事業所屬實驗室、或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室試驗單位試驗，按最新版 CNS-10774 試驗，如不合格時則加倍抽樣，送經上述試驗單位辦理試驗，惟須全部合格始視為合格(本項抽樣檢驗合格後，承包商應補足橡膠製成品，再次安裝妥當，所需費用已包含於契約價款內)，如其中有一件不合格時則仍視為全部不合格，應除去浮印並整批全部剔除，不得混用。費用由承包商負擔或由工程款(材料款)、履約保證金、差額保證金中扣抵，如仍不足由其保證人負責之；如因此延誤工期概由承包商自行負責。除因逾期嚴重遭解約外，承包商應提供另外之橡膠製造廠商辦理抽樣試驗，不得再以該不合格橡膠製造廠商產品要求再抽樣試驗。

3.1.3. 另有關「壓縮永久變形率」試驗項目，如橡膠圈、閥座、墊物或水密性構造物(止水橡皮)其成品之截面(斷面)未達  $28.68 \pm 0.2\text{mm}$  者，承包商須負責提出經政府機構或本局或公證公司(外貨)抽樣之該批橡膠製品製造時按 CNS-3560-K6351 或 CNS-10774-K4080 規定另做成之試片至少一只，以供試驗時辦理壓縮永久變形率之試驗。

3.1.4. 不銹鋼材質：其機械性能需符合 CNS-3270-G3067 規定。承包商得檢送與不銹鋼製造廠或經銷商之買賣收據或合約影本（須蓋承包商及不銹鋼製造廠商或經銷商之名稱、負責人簽印章及「與正本相符」字樣）及通知交貨日前六個月內或通知交貨日翌日起經國內政府機構、行政機關、公立學校或公營事業所屬實驗室、或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室抽樣之不銹鋼製品，送經國內政府機構、行政機關、公立學校或公營事業所屬實驗室、或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室試驗單位試驗，並將該批不銹鋼材質機械性能試驗證明文件函送本局審核，經審核合格後才可交貨。

機械性能：

項 目	數 值
抗 拉 強 度 ( k g f / m m <sup>2</sup> )	
伸 長 率 ( % )	
降 伏 點 ( k g f / m m <sup>2</sup> )	

3.1.5 設備交貨進場時，須提出製造廠之出廠證明（含電動操作機）(正本)、橡膠材質及不銹鋼材質試驗合格證明(正本)、外貨並附訂約日期前二年以後之進口證明(正本，橡膠材質為訂約日期前一年以後進口證明)等各一份供審核，否則不得交貨，如因此延誤工期由承包商自行負責。

3.1.6. 安裝(指導安裝)：施工期間承包商須派合格技術人員駐在現場擔任檢查及安裝(指導安裝)工作，除負責安裝(指導安裝)所供應器材放樣安裝工作外，尚需負責隨時注意土建、管線、機電等相關工程施工之配合事宜，以求全體構造與性能之完整。承包商若因配合不當，致須穿孔、打鑿、重新結線時，應負責修護及回復原狀且所需工料、防水結構、安全等問題，概由承包商自行負責。

## 3.2 試車

3.2.1. 器材設備安裝完成後，應以現場實際條件現況（不含未來計畫目標情況）進行分項測試，以保證所提供之器材設備能順利操作，設備經分項試車無問題後，再作試車，全部試車期間需連續[ 6 ]小時為 1 次，累積[ 6 ]次正常運轉。其試運轉試車時須通知本局人員參加，以試車時現場實際條件現況試車，記錄表(含各項性能項目)須經本局監造單位現場人員及工地主管工程師簽章後，方准憑報竣工。

3.2.2. 承包商須於試車前事先提出試車計畫(詳列試驗項目及進度表)經本局核可後，據以進行分項試車及試運轉。分項試車及試運轉期間若發現缺點，承包商須於[ 5 ]日曆天或本局同意之時間內完成必須之調整或修理或換新，直到達到規定性能為止。

3.2.3. 試車時所需水電，包括人力、技術及試車費用均由承包商自行負責。

## 4. 計量與計價

### 4.1. 計量

4.1.1. 本電動蝶型閥按契約以組為計量標準，並以實做計量。

4.1.2. 本項標的物之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用應視為已包括於整體計價之項目內。

### 4.2. 計價

4.2.1. 本電動蝶型閥按契約以組為單價給付。

4.2.2. 付款單價已包括供應所用之人工、材料、機具、保險、管理、利潤什費與帶設備等完成本標的物工作所需之費用在內。

4.2.3. 經判定因施工不當或品質不佳而致無法達到規範功能要求，其一切費用由承包商負責。

備註：

1. 由財團法人全國認證基金會(TAF)認可實驗室出具者，應印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌，其由行政機關、公立學校或公營事業所屬實驗室出具者，自九十五年度起，亦應印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌。

<本章結束>

# 曾文南化聯通管統包工程 A1 標

## 電動蝶閥檢驗記錄

檢驗日期： 年 月 日

契約字號		( ) 總處物約字第 號 批						型式							
檢驗地點															
標稱 口徑 mm	編號	檢驗項目												操作機 IP68 之防水性能測試	
		外觀	尺寸	塗裝 厚度		閥座洩漏試驗 (水壓) _____kgf/cm <sup>2</sup> _____分鐘		閥體耐壓試驗 (水壓) _____kgf/cm <sup>2</sup> _____分鐘	耐用抽樣試驗	時間 單程 測試		扭矩 試驗 kgf-m			
				內部 0.15 mm 以上	外部 0.15 mm 以上	A 側	B 側			全 關	全 開	關	開		
說明	<p>1.記號 V 為合格。</p> <p>2.閥座洩漏試驗不得有冒汗或漏水或變形或破裂現象。</p> <p>3.閥體耐壓試驗不得有冒汗或漏水或變形或破裂現象。</p> <p>4.成品耐用抽樣試驗應將閥瓣開閉 20 次後再做閥座洩漏試驗與閥體耐壓試驗及塗裝厚度〔至少達 0.15mm 以上〕之試驗。</p> <p>5.扭矩試驗：在工作壓力下以扭矩扳手打開閥瓣所需最大扭矩，應不得超過規定(20)kgf-m。</p> <p>6.承包商應提供橡膠材質試驗合格證明文件後始能交貨。</p>														
總評															

檢驗人員：                      會驗人員：                      製造廠商：

【附件一】

環氧樹脂粉體塗膜試驗記錄表  
(塗料成分試驗記錄表)

抽樣日期： 年 月 日

承製廠商：

契約編號及批次：

取樣地點：

主原料抽樣批號：

項目	標準百分比	測試百分比	備註
樹脂			
填充料			
色料(顏料)			
流平劑(硬化劑)			
添加劑			
總計			
總評			

試驗單位：

試驗人員簽章：

試驗日期： 年 月 日

承包商簽認：

備註：1.標準百分比由塗料製造廠商提供。  
2.塗料製造商須為經濟部登記合格之專業廠商。  
3.本試驗記錄表可由所委託檢驗機構試驗(須為交貨翌日前六個月內之同批標購之原料)。  
4.本試驗若本公司認有必要時，亦可由本公司會同試驗。

【附件二】

環氧樹脂粉體塗膜試驗記錄表  
(塗料品質試驗記錄表)

抽樣日期： 年 月 日

承製廠商：

契約編號及批次：

取樣地點：

主原料抽樣批號：

項目	塗料品質標準值	測試結果	試驗方法 CNS13273	備註
塗膜比重			第 5.4.1 節	
塗膜附著性			第 5.4.2 節	
塗膜耐衝擊性			第 5.4.3 節	
塗膜可撓性			第 5.4.4 節	
塗膜刮痕抵抗性			第 5.4.5 節	
塗膜防蝕性			第 5.4.6 節	
塗膜耐溫度反覆性			第 5.4.7 節	
塗膜溶出性	濁度：0.5 度以下 色度：1 度以下過錳酸鉀 消耗量：2mg/L 以下 餘氯減量：0.7ppm 以下 酚類：0.005 mg/L 以下 胺：無檢出 氰：無檢出 臭味及味道：無異常		第 5.4.8 節	
總評				
試驗單位：				
試驗人員簽章：				
試驗日期： 年 月 日				
承包商簽認：				
備註：1.塗料製造廠商須為經濟部登記合格之專業廠商。 2.本試驗記錄表可由所委託檢驗機構試驗(須為交貨翌日前六個月內之同批標購之原料)。 3.本試驗若本公司認有必要時，亦可由本公司會同試驗。				

## 【附件三】

## 環氧樹脂粉體塗膜試驗記錄表

(產品之塗膜品質檢驗記錄表)

抽樣日期： 年 月 日

承製廠商：

契約編號及批次：

取樣地點：

主原料抽樣批號：

項目	產品之塗膜品質標準值	測試結果	試驗方法 CNS13273	備註
塗膜外觀			第 6.2 節	
塗膜附著性			第 6.3 節	
塗膜之硬化程度			第 6.4 節	
塗膜厚度			第 6.5 節	
塗膜刮痕抵抗性			第 6.6 節	
標示				
總評				
試驗單位：				
試驗人員簽章：				
試驗日期： 年 月 日				
承包商簽認：				
備註：1.本檢驗亦可由本公司檢驗人員會同承包廠商辦理檢驗(須在工廠內辦理檢驗)。 2.所需檢驗設備應具有有效期限內校正合格者。				

&lt;本章結束&gt;

## 十四、推進管線工程施工說明書

### 一、一般事項：

- (一)本推進管線工程包括工作井(推進坑及到達坑)、管推進作業及管線連接等部分。
- (二)本推進管線工程之『管推進作業』事項如次：
  - 1.推進工法及推進機械之選定。
  - 2.推進管安放、接合及施工。
  - 3.反力牆、鏡面工、元押、中押、減摩劑、背填灌漿之設計。
  - 4.推進機台、門型吊架、動力設備、照明、通風、換氣、排水、排泥、沉澱脫水設備之設置。
  - 5.地盤改良及本推進管線工程施工說明書四、補助措施。  
上述作業事項係為『責任施工』，為完成『管推進作業』各項工作所需之一切工料均由乙方負責。
- (三)本推進管線工程，乙方應依據甲方招標時所提供之設計圖說及相關調查資料(如地質鑽探、地下水位、既有管線等)，於施工前提報『推進施工計畫書』(或納入施工計畫書)，送甲方監造單位審查核可後方可施工，其內容應包括下列各項：工程概要(工地人員組織、工程概述、工程預定進度表、施工機械及材料)、工地調查(地質、地下水、地下埋設物、地上構造物、橋樑等)、施工作業程序(工作井、擋土設施、施工機械及材料進出、推進作業、補助措施、泥土泥水輸送及處理)、安全管理(交通維持計畫、噪音及振動管制、工作井上下設施及圍籬、通風、路面及鄰近建物之監測)。
- (四)推進機械製造設計時應依據地質、深度、地下水及考慮外壓、推進能力等因素，且須有更安全、高效率之構造與設備，並將有關資料送甲方監造單位備查。
- (五)在管推進前，為求推進方向、高程正確，應依據監造單位現場人員指示測量水準基點，及沿推進路線正確佈設導線網，繪製實測圖，並盡力維護現場測點。
- (六)有關本工程範圍內之既設人孔、工作井及地上或地下結構物的位置、大小、構造等，乙方必須在管推進前先調查，並作試挖等適當措施，如因乙方之疏忽或過失而破壞時，由乙方負一切責任。
- (七)本工程地下管線推進施工中及工程完成後保固期內，若路面沉陷(以3公尺直規量測單點高低差超過1.2公分者)係由本工程施工所造成者，應由乙方負責修復，費用由乙方負擔。



## 二、管推進作業：

- (一)管推進時必須考慮進行途中，可能遭遇不同之地質情況，予以檢討施工方法與順序，確認安全後再施工。
- (二)管推進時，須隨時注意坑內排水、通風、換氣及照明等狀況，並裝置必要之設備，使工作能在最佳情況下進行，並須遵照監造單位現場人員指示辦理。
- (三)管推進施工中應注意避免造成道路路面、地下埋設物及其他構造物破壞及損傷。
- (四)管推進施工中，儘可能以連續施工為原則。
- (五)管推進時各千斤頂之推力、速度、方向之控制等，必須有專人監視及記錄，並隨時向監造單位現場人員報告。
- (六)管線推進前由乙方會同甲方實測經由路線地面高程，管線推進中為測定經由路線地面上之沉陷量，每日需確實測量路面沉陷量一次，整理並與推進前數據比較檢討之，推進完成後至驗收合格日止，每個月需再定期測量地面高程一次，並將測量成果送甲方監造單位備查。
- (七)管線推進中，為防止管線蛇行，每支推進管至少須做一次精密中心及水準測量，推進中並隨時量測其偏差量，並將其狀況向監造單位現場人員報告。
- (八)管線允許公差：
  - 1.管線高程差：
    - (1)管經 $\phi$  600mm 以上，不得大於管內徑之 5%。
    - (2)管線未滿 $\phi$  600mm(含)，不得大於 3 公分。
  - 2.管線水平蛇行不得大於管內徑之 5%。
- (九)管線推進中為減少管與土壤摩擦力及地盤鬆弛，配合地質灌注適宜減摩劑，並於每段管線推進完成後，應即做背後灌漿，以填滿管外周及接頭縫隙，灌注壓力不得小於 1.0kgf/cm<sup>2</sup>，其減摩劑以及灌漿材料配比，應依照掘進地質條件、接近建築物、河川等實地狀況，調查檢討選用，須修正所提供之「施工計畫書」所定減摩劑或灌漿等材料時，應以書面送請甲方監造單位同意後據以辦理，惟不得增加工程費。
- (十)管線推進時，千斤頂之推力、速度及其他事項等，須載入每日之自主檢查表內。
- (十一)推進施工中，為防止土層不穩、切端土壤崩塌、地盤沉陷等發生而影響地下、地上構造物，必須使用補助工法施工時，均依本施工

說明書四、『補助措施』規定辦理。

- (十二)推進中產生之剩餘土石方處理及運送計畫，均須依契約相關規定審慎規劃，並報經甲方監造單位同意後施行。
- (十三)推進作業完成後，應即辦理該推進管段之水壓試驗(不得併入全線試水)，試驗設備由乙方自備，其試驗壓力與歷時依契約規定，其漏水量符合管線試壓規定。
- (十四)本工程通過任何檢驗，並未解除乙方對本工程於施工中，複驗及保固期間之任何責任。在上述期間內若發生任何損壞，仍應由乙方負責修復，甲方不另給價。
- (十五)推進施工沿線及鄰近之橋樑、箱涵、建築物及其他地上、地下設施應妥為保護，所需費用均由乙方自行估算並列入施工費內。
- (十六)乙方因施工不慎或施工錯誤，導致使用材料超出設計數量時，概由乙方自行負擔。

### 三、管材：

- (一)推進用延性鑄鐵管U型第二種管，其U型直管及管內面水泥襯裡需符合 CNS-10808 或 JDPA-G-1029 或同等標準之規定。施工中應設法保護管內水泥襯裡免於受損，如不慎損傷時，應依前述管規格規定之保護方式修補，並不得要求加價。
- (二)推進用鋼管參考日本水道鋼管協會「水道用推進鋼管」(WSP)之規定辦理，施工中應設法保護管內塗覆免於受損，如不慎損傷時，仍應依前述之規格塗覆修補，並不得要求加價。

### 四、補助措施：

#### (一)一般原則

- 1.補助措施，以降低地下水位，藥劑注入地盤改良，或經甲方監造單位審查同意施工法為原則。
- 2.補助措施目的為防止施工區域在施工中因地層不穩定而發生切端崩塌，地表面之沉陷，影響地上、地下構造物，乙方應依提送「施工計畫書」補助措施辦理施工，施工中對於周邊環境之影響須確切把握，細心注意，使能達成圓滿施工效果。

#### (二)降低地下水

- 1.降低地下水位採用深井排水為原則，為避免因抽水引起地盤下陷，破壞鄰近構造物、房屋，「施工計畫書」需對地下水降低方法，降低範圍，揚水量，設置位置，設置方法，揚水運轉管理，揚水放流方法，降低地下水對二次公害影響對策等必要事項有周密調查

及計畫。

- 2.降低地下水前，乙方需指派專人對鄰近房屋構造調查使用情況並作成紀錄；施工中乙方仍需定期指派專人觀測揚水量及水位，將計畫揚水量與實際揚水量比較檢討，並確實注意管理地下水位變化，揚水不可任意漫流於路面上。

### (三)藥液注入地盤改良

- 1.化學藥劑地盤改良之目的，以能使土壤顆粒間之孔隙灌滿藥劑，達到防水漏水、湧水、強化地盤及安全施工，以水玻璃系而不造成任何公害為原則。一年內如因乙方選用藥劑產生有任何污染土壤或地下水危害環保等情事，仍應由乙方負責。
- 2.適當使用化學藥劑屬於責任施工範圍，乙方應指派一位對藥劑處理具有實務經驗且負責任之專業人員常駐工地，監督施工與管理，乙方進駐工地需有計量器、液溫計、比重計、PH 值等測定設備，以供監造單位現場人員查驗，並每日將注入藥劑情形向監造單位現場人員提送注入藥劑施工日報及流量表，流量累計表、壓力表等記錄。推進井之地盤改良藥劑之強度，應俟細部設計商視補充地質鑽探後之實際地質狀況訂之。
- 3.注入地點、削孔、注入管位置，應依「施工計畫書」正確設置，惟依現場注入試驗結果需辦理修正時，以不增加工程費及工期之原則下，徵得甲方同意後始可辦理，但一切成敗責任，仍須由乙方自行負責。
- 4.乙方藥劑處理工程於施工前，為明瞭原施工時水質變化、追蹤之需要，應辦理下列調查並作成紀錄。
  - (1)注入地點 100 公尺範圍以內之井、地下水槽等分佈狀況、形狀構造、使用情形、使用目的，又河川湖泊、養魚設施之位置及其水域內水利影響環境之基準，均需詳加調查，必要時監造單位現場人員得指定上述個別所進行特定水質調查。
  - (2)乙方除對注入位置之地下埋設物應詳細調查外，注入面積 100 平方公尺以上做一處或距離超越 100 公尺做一處地質鑽探，採取土質作物理、力學的試驗，其鑽探及試驗標準如下表：

土壤種類		砂質土		黏性土
注入目的		透水(氣)減少	強化地盤	強化地盤
記號	工程目的	減少透水性 防止隆起 防止漏氣	防止建築物沉陷 減輕土壓切端面之安定 隧道襯砌安定 增強地盤支持力	
	項目			
試驗現場	N 值	○	○	○
	滲透係數	○	○	○
	土質柱狀圖	○	○	○
物理性質	單位體積重量 $\tau$ (t/M <sup>3</sup> )	○	○	○
	土粒比重 Gr	○	○	○
	孔隙比 e			○
	飽和度 Sr	○	○	○
	粒徑累積曲線	○	○	○
	自然含水量(Wn)%	○	○	○
限阿太堡度	液性限度(W <sub>l</sub> )%			○
	塑性限度(W <sub>p</sub> )%			○
剪力特性	粘土靈敏度 St			○
	粘著力 C(kg/cm <sup>2</sup> )			○
	內摩擦角 $\phi$		○	○
	無圍壓縮強度 Qu(kg/cm <sup>2</sup> )			○
特性壓密	壓縮指數 Cc(kg/cm <sup>2</sup> )			○
	壓縮係數 Cv(kg/cm <sup>2</sup> )			○
	壓縮降伏荷重 Po(kg/cm <sup>2</sup> )			○

(3)現場注入試驗：乙方藥劑處理於施工前應依據「施工計畫書」

辦理現場注入試驗，該項試驗應會同監造單位現場人員辦理，並將下列測定結果提出報告：

- A.膠化時間
- B.注入壓力、注入量、注入時間
- C.注入有效範圍(以鑽探、掘削觀察)
- D.膠化狀態
- E.施工管理網狀圖
- F.水質試驗(由監造單位現場人員指定設置測井)

- 1.乙方對井、地下水槽、養魚設施之採樣，除會同監造單位現場人員辦理外，應請當地使用者參與採試樣，試驗應委託經政府機構(具有檢驗設備及專業能力者)或甲方取樣，送經財團法人全國認證基金會(TAF)認可之公正第三人實驗室辦理，費用由乙方負擔。

2. 乙方每孔灌注完成後，應由監造單位現場人員依據「施工計畫書」所列之注入壓、注入量、注入時間辦理確認後，再行次孔灌注作業，以連續性施工為原則，施工中對注入壓、注入量、注入時間等應適當注意，以防止灌入材料溢出。
3. 水質監視：第 4、5 項水質監視試驗工作依以下原則辦理，並將其結果報請甲方監造單位備查。
  - (1) 灌注施工前一次以上。
  - (2) 灌注施工中一次以上。
  - (3) 灌注完成後至驗收合格日止，一次以上。
  - (4) 水質檢驗項目：PH 值、懸浮固體物、生化需氧量、化學需氧量。
  - (5) 前述之檢驗費用已含列於地盤改良施工項目內，甲方不另給價。

(四) 有害氣體防護、採光及照明

本推進工程坑內作業應依照「勞工安全衛生法」相關規定辦理。

## 五、工作井

- (一) 推進工作井(推進坑)或到達工作井(到達坑)，詳細位置及高程，應由乙方依據設計圖上控制樁座標資料位置放樣，並經監造單位現場人員複測無誤後方能施工，如需變更位置時，乙方應依照監造單位現場人員指示辦理。
- (二) 交通頻繁地點必要時工作井施作應採夜間施工，擋土施作完成後，視實際需要，上部加覆蓋等必要安全設施，開放通車，乙方不得異議。
- (三) 工作井之擋土設施，依乙方提送「施工計畫書」之施工方法執行，惟施工前須將詳細施工圖、施工機械、施工配置及程序等，送請甲方監造單位審查同意後據以施工。

## 六、計價方式：

- (一) 本推進工程於各推進管段施工期間之推進坑、到達坑、管推進作業均暫不予估驗，俟該推進管段試水壓合格後，始依工程契約規定辦理該推進管段之估驗計價。
- (二) 本推進工程推進坑，到達坑之位置與深度，若因現場或地下構造物影響，無法依原設計位置或深度(地面至管頂)施作時，經甲方監造單位同意後得辦理變更位置或深度。

七、其他：

考量甲乙雙方工程契約之公平性，本推進管線工程施工部分在如次之條件下，可依程序辦理變更設計：

- (一)遇有人力不可抗拒或地質狀況特殊(超出原設計所能預定條件)，經甲乙雙方會勘認定屬實者，確無法依原設計圖說施工致必需特別處理。
- (二)原設計預定條件可行(即依原設計圖說可以施工)，但乙方擬以替代工法施工，得敘明理由，檢附規格、功能、效益及價格比較表，徵得甲方主辦工程機關書面同意後辦理，惟其計價原則如次：
  - 1.以其他規格、功能及效益相同或較優者代之，但不得據以增加契約價金。
  - 2.以其他規格、功能及效益相同或較優者代之，其因而減省承包商履約費用者，應自契約價金中扣除(即依程序辦理變更設計)。

〈本章結束〉

# 附件、自來水鋼管工地電銲施工規範

## 1 通則

### 1.1 本章概要

本規範為自來水用鋼管及其管件之銲接、檢驗。在標的物範圍內承包廠商(以下簡稱廠商)應提供一切人工、材料、製造、機具、設備、檢驗(除設計圖另有規定者除外)、搬運、安全防護等及其他為完成本標的物之規定，在機關/監造單位之監督及指示下依照契約規定辦理。

### 1.2 工作範圍：依據招標文件辦理

### 1.3 相關準則(均依最新版)

#### 1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1)CNS－6568 輸水用塗覆鋼管。
- (2)CNS－6666 輸水用塗覆鋼管之管件
- (3)CNS－13638 聚乙烯被覆鋼管
- (4)CNS－4937 無機鋅粉底漆
- (5)CNS－4939 環氧樹脂柏油漆
- (6)CNS－11226 碳鋼熔接件射線檢測法
- (7)CNS－13719 軟鋼用被覆銲條
- (8)CNS－12455 對接銲接拉伸試驗方法
- (9)CNS－13403 無縫及阻銲鋼管超音波檢測法
- (10)CNS－13404 電弧銲鋼管超音波檢測法
- (11)CNS－12620 鋼管渦電流檢測法
- (12)CNS－13021 鋼結構目視檢測法
- (13)CNS－13588 非破壞檢測人員資格檢定與授證
- (14)CNS－12618 鋼結構銲道超音波檢測法

#### 1.3.2 美國焊接工程協會(AWS)

- (1)AWS－D1.1 銲接程序檢定及銲工資格

### 1.4 資料送審

#### 1.4.1 品質管制計畫書

#### 1.4.2 施工計畫

#### 1.4.3 施工圖

#### 1.4.4 廠商資料

- (1)銲工資格

A.須具備行政院勞工委員會職業訓練局頒發之電銲職種單一級D2VH4(或C2VH3)等6G檢定合格證，其檢定之銲接材質與本工程相同或以上者。

※ D2VH4(或C2VH3)編號說明：

※ D(厚管)；2(無襯環水平銲)；V(橫立)；H(管軸45%固定銲)；4(銲條E70-)

※C(薄管)；2(無襯環水平銲)；V(橫立)；H(管軸45%固定銲)；3(銲條E60-)

B.或經中華民國自來水協會或其他機構辦理之電銲技工講習訓練並取得相關專業技術單位訓練合格之證明。

C.或領有如台電、中油、中船、中鋼等國營事業單位所頒發之銲工證明文件者。

## (2)工作證

A.其銲工資格應符合上述規定外。

B.廠商應於開工前，檢附合格銲工資格之施工人員名冊送機關/監造單位核備，未經核備擅自進場施工，或核備後發現無合格資格者進場施工，該已施工部份一律拆除重做，並依工程契約相關規定罰款。

## 1.5 運送儲存及處理

### 1.5.1 運送

運送至工地之鋼管應以監造單位現場人員核可之捆紮方法裝運，並標示廠商、直徑、強度、長度等

### 1.5.2 儲存

鋼管應妥為儲存，不得沾染油脂、污泥、油漆或其他有礙本工程之品質及功能之有害物、發生損害之銹蝕、彎曲或扭曲等情事。

## 2 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 鋼管母材

所使用之鋼管須符合自來水用鋼管及管件(SP)規範。

#### 2.1.2 焊材

所使用之銲材機械性質須等於或高於公制CNS E5016(英制AWS E7016)等級之低氫系銲材。



### 3 施工

#### 3.1 準備工作

廠商應協調水、電、空調、消防、抽水設備等之預埋工作。

#### 3.2 施工方法

##### 3.2.1 電銲方法

本管線之工地接縫銲接方法，除假安裝臨時固接採取「手工電弧銲接」外，非經機關/監造單位允許一律採「CO2半自動銲」為限。

##### 3.2.2 施工設備

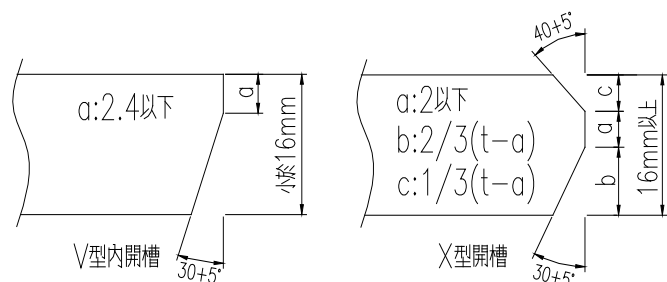
###### 電銲機

電銲工所使用電銲機之電流及電壓，須能適合使用銲條之大小及型式之直流電銲機且需附有漏電時自動斷電裝置者為宜，凡經機關/監造單位認為不宜使用之銲機，廠商應立即搬離工地。

##### 3.2.3 銲口的處理：

###### (1) 斜角

管線兩端銲口斜角之開槽，應依右圖 CNS 方式或參考 AWS 規範方式要求製造工廠裁切，若在工地因有截短改接



或原有銲口因受損而必需重新改製時，得在工地由廠商重新製作。裁製斜角可採用機械加工或氧炔割切機割切，無法或難以機械或氧炔割切時，經機關/監造單位同意時，方得以背鏟方式或手操氧炔器切角。背鏟或氧炔割切後之斜面，須用銼刀或砂輪打磨，管端原製銲口如有銹損，碰傷時須加修磨之，未經切角形成銲池或內外背鏟形成背鏟銲池即逕行銲接之銲口應拆除重做。

(2) 待銲鋼管之銲口表面及其兩側 1/2"內，在實施銲接前應先將銹斑、垢渣、鐵屑、油脂及油漆等雜質清除潔淨、斜口表面亦須乾燥光滑整齊，無任何斑印及其他有損電銲接縫品質之缺陷。

### 3.2.4 預熱

鋼管銲口銲接應視管厚、母材及銲材特性依AWS 表3.2標準決定是否預熱及預熱之適當溫度，以避免被熔接物與熔接物因不一致之冷卻收縮而產生裂縫。

### 3.2.5 銲管方法與要求

- (1)接頭方式：本工程直管及另件，非經機關/監造單位之允許一律採全滲透內外銲[3.2.3(1)]。
- (2)電銲程序：定管電銲之鋼管需用固定板或肋板支撐，使管底與地面或其他障礙物至少有設計寬度之空間(即銲口之四週均有設計寬度以上之空間)；每層銲條均須用規定之種類與尺寸，且每層起銲點不在同一位置。
- (3)銲底層：銲接時需採用象限法步驟依次銲接，按 1，3，2，4 象限跳隔次序進行之。但何者為先，得任意取決之。如二個銲工同銲一銲縫時，則二人在管子直徑兩端對銲。
- (4)銲中層及外層：銲接時仍須採用象限法步驟依序銲接，每銲層須厚 3mm，層數以最後一道高出管面 1mm 至 2mm 為度，其表面寬度約較原有銲槽寬 3mm 吋。最後一層亦須清刷乾淨，銲縫外表必須均勻，既不許凹陷，亦不許凸高過管壁 3mm 以上，凸出形狀須中心最高需向兩側逐漸減少之。
- (5)銲層間之清掃：於銲完每層銲縫後，必須立即將銲縫上之銲皮、銲渣除淨。
- (6)銲工標記：每一接頭銲成後，銲工隨即需在離銲縫兩旁一吋處將機關/監造單位所發之檢定號碼用噴漆做成明顯記號以備檢查。
- (7)背鏟：除斷管連絡處或受限於空間無法於管外或管內實施背鏟及工地電銲部分，於徵得機關/監造單位「書面」同意之銲口，得免除該受限部分管外或管內工地電銲(註：該銲口銲接費用應減半計價)外，本工程工地電銲銲口一律採全滲透內外銲，管外並應實施背鏟，以防止內外銲道間產生融合不足或融合不良情形。

### 3.2.6 鋼管電銲銲接處防蝕保護層

鋼管銲接處保護層施工前之表面處理、露出管(含管件)銲接處之管外保護層、埋設管(含管件)銲接處之管外保護層、露出管

或埋設管(含管件)銲接處之管內保護層，應同原管件之防蝕材料及方法分別按「自來水用鋼管及管件(SP)」規範2.2.8、2.2.9、2.2.10、2.2.11之規定辦理。

### 3.3 檢驗

目視檢驗(VT)所需費用，廠商應自行攤算於施工費中不另計價，放射線照相檢測(RT)或其他非破壞性檢驗，則由機關/監造單位認可之實驗室進行檢驗，其檢驗費用已含於契約價金。

鋼管採用對接方式之銲接接縫，需辦理工業照相檢驗(RT)，其檢驗頻率依照本章第3.3.2節之規定辦理；對於採用背襯板或因受補強板阻隔等無法施行RT之焊道得改用超音波探傷試驗(UT)。

#### 3.3.1 電銲銲道目視檢查(VT)：

(1)每口鋼管電銲施工經廠商依「鋼管工地電銲自主檢查表」項目完成檢查後，均應會同監造單位現場人員及符合CNS13588 非破壞檢測人員資格檢定與授證人員，經按CNS13021 鋼結構目視檢測法檢測合格後，方得進行後續防蝕保護層及回填作業。

(2)銲道目視檢查重點規定：

- A.銲道面不得有裂縫，且須與母材表面平順相接不得重疊，銲接金屬層間及銲道與母材間必需完全熔合。。
- B.銲冠凸面高度不得超過3mm，具凹陷部份要等於或高於母材。
- C.母材厚度小於25mm者，其銲蝕深度不得超過1mm，母材厚度大於25mm(含)者，其銲蝕深度不得超過1.6mm。
- D.銲道表面1mm以上氣孔於25mm長銲道內，氣孔長度之和不得超過10mm。
- E.各管徑鋼管當目視檢查不合格時，除應立即改善外，每處並乙類罰款3000元，改善複驗所需檢驗費用並應由廠商付費。

#### 3.3.2 電銲銲道放射線照相檢測(RT)

(1)放射線照相檢查後的底片，均需交機關/監造單位備查，檢測結果不合於標準部分，應剷除重銲。

(2)放射線照相檢查頻率：

- A.各管徑鋼管一般抽測間隔除設計圖另有規定者外，施作放射線照相檢查之口數應達全部銲接口數之50%以上(不含本款3.3.2(2)C.之不合格銲口及其加抽之銲口)，其中不足1口部分仍以1口計，且抽測之銲口與銲口間隔不得超過10口，並採全周(100%)放射線照相檢查為基準，檢驗所需費用內含於工程費中不另計價，若檢查不合格而修補後重照及追蹤檢查所需費用由廠商負擔。
- B.依現場角度或長度就地裁切之另件或直管，該裁切斷面務必切角或採內外背銲形成鑿溝銲池，另所有工地電銲各銲口旁上下左右及內外噴漆編號(例：SP8上內、SP8左外)，並距離至少50公分以上連同編號拍照存證(每銲口計8張)，未依規定拍攝鑿溝銲池之銲口，應實施放射線照相檢查，所需費用並應由廠商負擔。
- C.上開RT檢測不合格之銲口，每一不合格銲口需再加抽二個就地裁切之另件或直管銲接之銲口，若再發現有不合格之銲口時，續再加抽二個銲口，如此繼續追蹤檢查，直到所有檢查之銲口全部合格為止。
- (3)檢驗標準(採用 CNS 11226 標準)：
- A.圓型瑕疵  
為長度未滿寬度的三倍者，其為圓形或不規則形狀之氣孔、或類似圓形之瑕疵。其瑕疵不得超過CNS 11226規定(碳鋼熔接件射線檢測法)之第一種瑕疵3級以上(4級即不合格)。
- B.線型瑕疵  
為長度達寬度的三倍者，其為長形夾渣、熔合不良或熔入不足或類似線形之瑕疵。其瑕疵不得超過CNS 11226規定之第二種瑕疵3級以上(4級即不合格)。
- C.裂縫  
任何形式及方向或類似裂縫之瑕疵，因裂縫及類似瑕疵對強度影響很顯著。依CNS 11226第三種瑕疵之規定，並不允許有任何裂縫瑕疵。
- D.夾鎢  
包夾於熔接道內的夾鎢，顯現於底片上的白色影像。其瑕疵不得超過CNS 11226規定之第四種瑕疵3級以上(4級

即不合格)。

#### (4) 鐸道修補

- A. 一切缺陷之修補工作均須經過機關/監造單位查明許可後方能行使之，如發現有未經許可而擅自修補者該一鐸道應全部切割重鐸，一切修補費用概由廠商負擔。
- B. 實行修補工作前，須將損傷缺陷位置剷除潔淨，並至缺陷斑點完全消滅為止，鐵屑碎渣必須用鋼刷清除。
- C. 若以鐸接修補缺陷，則須先提”修補程序”經機關/監造單位認可後方可採用。
- D. 修補處必須作預熱處理。
- E. 經過修補之部位必須再作放射線照相檢查，檢查費用概由廠商負責。
- F. 經過修補二次後仍再發現缺陷者即不得再行修理，此一重複修補之鐸道必須全部切除重鐸，或經機關/監造單位之同意，得以退火方式解除殘留應力後復行修補作業。

#### 3.3.3 鋼管鐸接處防蝕保護層檢查

##### (1) 防蝕保護層檢查：

- A. 按「自來水用鋼管及管件(SP)」規範3.1.3之規定查驗。
- B. 現場鐸口防蝕保護層完成後，應在監造單位現場人員監視下進行測試合格後方得進行後續回填作業。
- C. 修補處防蝕保護層檢查最少要反覆檢查兩遍，一遍在修補前檢查，一遍在修補後檢查。

- (2) 檢查後所有缺陷處監造單位現場人員均應圈作記號確定應修補範圍，改善處並應經機關/監造單位複核認可。

## 4 計價與計量

按契約詳細價目表內所列計價。