

第 02813 章 灌溉暗渠輸水路

•中華民國 95 年 12 月 30 日編定

1. 通則

1.1 本章概要

說明灌溉暗渠之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 包括必要時之臨時擋水設施，以及完成灌溉暗渠所必須之所有開挖、管基墊層、接頭處理、回填壓實等一切之工作。

1.2.2 鋼筋混凝土管

1.2.3 聚氯乙烯塑膠管

1.2.4 高密度聚乙烯管

1.2.5 其他管材

1.2.6 鋼筋混凝土矩形構造物

1.2.7 臨時抽排水

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 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.4 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.5 第 02316 章--構造物開挖

1.3.6 第 02317 章--構造物回填

1.3.7 第 02319 章--選擇材料回填

1.3.8 第 02320 章--不適用材料

1.3.9 第 02323 章--棄土

1.3.10 第 02610 章--排水管涵

1.3.11 第 02620 章--地下排水

1.3.12 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.13 第 03150 章--混凝土附屬品

1.3.14 第 03210 章--鋼筋

1.3.15 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.16 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.17 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

- 1.4.1 中國國家標準 (CNS)
 - (1) CNS 483 A1001 混凝土管
 - (2) CNS 484 A3003 混凝土管檢驗法
 - (3) CNS 1086 A1008 鋼筋混凝土管尺度
 - (4) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管
 - (5) CNS 1299 K6140 聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法
 - (6) CNS 2334 K3011 飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
 - (7) CNS 2456 K3012 自來水用高密度聚乙烯塑膠管
 - (8) CNS 2458 K3013 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
 - (9) CNS 6224 K3043 聚氯乙烯黏著劑
- 1.4.2 內政部
 - (1) 施工安全衛生設施標準
 - (2) 營建署廢棄土處理方案
- 1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)
 - (1) AASHTO M198 圓形混凝土污水管及排水管用橡膠接頭
 - (2) AASHTO T180 以 10 磅夯錘，落距 18 吋，決定土壤含水量與密度關係試驗法
- 1.4.4 美國材料試驗協會 (ASTM)
 - (1) ASTM C443M 圓形混凝土污水管及排水管用橡膠接頭
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管理計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 工作圖
 - 1.5.4 廠商資料
 - 1.5.5 材料應提送樣品 1 份
2. 產品
 - 2.1 材料
 - 2.1.1 混凝土管
 - (1) 混凝土管尺度及等級依設計圖說所示，設計圖未有規定者應符合 CNS 483 A1001 之規定。
 - (2) 橡膠接頭應符合 ASTM C443M 之規定。
 - 2.1.2 聚氯乙烯塑膠硬質管
 - (1) 聚氯乙烯塑膠硬質管尺度及等級依設計圖說所示，並應符合下列之

規定。

(2) 塑膠管應符合 CNS 1298 K3004，W 級之規定。

(3) 配件應符合 CNS 2334 K3011 之規定。

(4) 黏著劑應符合 CNS 6224 K3013 之規定。

2.1.3 高密度聚乙烯塑膠管依 CNS 2458 K3013]之規定，尺度及等級依設計圖說所示。

2.1.4 其他管材依設計圖說所示。

2.1.5 模板工程應符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

2.1.6 止水帶、封縫劑及填縫料應符合第 03150 章「混凝土附屬品」之規定。

2.1.7 鋼筋應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.8 混凝土工程應符合第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.9 表面修飾應符合第 03350 章「混凝土表面修飾」之規定。

2.1.10 混凝土養護劑應符合第 03390 章「混凝土養護」之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 本項工作於本節未有規定者，概依本章第 1.3 項相關章節之類似工作項目規定辦理。

3.1.2 本項工作應依本規範之要求，設計圖說所示或監造人員指示之輸水路、位置及高程，埋設各種尺度及等級之管涵，施築鋼筋混凝土矩形構造物。

3.1.3 管溝開挖回填斷面

(1) 所有開挖回填斷面，除設計圖說另有註明外，邊坡按 0.3:1 (水平:垂直) 作計量計價之依據，如因土質關係，加大坡度，而增加挖方數量不予計量計價。

(2) [管溝寬度及深度

管溝斷面除設計圖說另有規定外，開挖管溝須按照梯形斷面開挖，其溝底之寬度，按下列規定：]

管徑 (mm)	100	150	200	250	300	350~400	450~500	600	700	800	900	1000	1100	1200
溝底寬度 (cm)	45	55	60	70	75	85	95	110	120	130	140	165	175	190

3.1.4 管涵施工

(1) 開挖應依照設計圖說所示之深度及線型，先進行溝渠定位測量，必要時應打設板樁或裝置適宜之支撐撐牢以防崩坍。考慮人車之安全，視情況需設置安全防護設施。

(2) 第一種施工方法:於路堤或整地後填築至管頂至少 30cm 或自然地

高於管頂上至少 30cm 處，開挖溝槽構築管涵採用之。

A. 溝槽開挖及水管墊層

- a. 溝槽之寬、深及坡度應按下述規定開挖。沿管涵路線開挖之溝槽，其溝底材料如監造人員認為將導致沿縱方向產生不均勻沉陷時，則由廠商與監造人員會勘後提出解決方案。
- b. 不穩定或不適用之材料，應挖除至監造人員所決定之深度。除設計圖另有註明外，其管涵兩側應各挖除一管徑之寬度，然後用監造人員認可之透水材料或其他材料換填，並徹底夯實。
- c. 管涵全長之溝槽已經開挖完成，且任何不穩定或不適用材料或岩石層已挖除並換填完成後，應即準備施作管涵基礎。
- d. 管涵長度及溝槽全寬，應以規定之材料回填壓實之，輸水管墊層材料在管底下至少厚 10cm。
- e. 當溝槽因不穩定或不適用材料之挖除與換填而加寬時，墊層材料鋪築於輸水管兩側之寬度不得窄於設計圖指定之寬度。回填用之材料按規定夯實之。

B. 輸水管設置

- a. 溝槽及築妥之基礎經監造人員認可後始可設置輸水管。
- b. 混凝土管及塑膠管之放置，應使完成之管內之流水坡度符合設計圖說所示或監造人員認定之流水坡度。輸水管之設置應自下游出口端開始，管之插口端朝向流水下游方向，逐節接連至上游入口端，並使其水路及坡度準確。輸水管安置前必須清理兩端，安置時應避免在基礎上作不必要之操作。各管安放後管端須加保護，以防止雜物侵入。在安放工作中各管應相互接合配置妥當，使之成為內部光滑及均勻流水。
- c. 所有混凝土管之接縫除使用膠圈接頭外，應以 1：2 水泥砂漿封閉。使用水泥砂漿封閉接縫，須俟接縫封閉後至少 20 小時始可進行回填工作。
- d. 若有為便於混凝土管搬運或安裝之操作孔應以預製塞栓填塞，並用膠泥或水泥砂漿封閉。
- e. 塑膠管之切割以現場量測之結果為準，不得按契約設計圖說所示之尺度進行切割。切割塑膠管時應使用經核准之工具將管端切成規則形狀。

C. 回填

- a. 輸水管安放妥善並經檢驗認可後，溝槽全寬應以設計圖說所示之材料回填至設計高程，管兩側回填高度應相同。管底下空隙

應特別小心完成填滿，所有回填材料應每層 30cm 鬆方厚度鋪放並應壓實至按照契約規定最大乾密度以上。

- b. 溝槽剩餘未填部分，應用不含大於 10cm 或凝結之土團塊、泥土塊或岩石而經監造人員認可之回填材料。
- c. 若溝槽因不穩定或不適用材料之挖除與換填而加寬時，須用濕潤之細料或透水材料分層回填至少達到管中心之高度，及管之兩側至少 50cm 之寬度。各層剩餘之寬度可用上述 b 點所述材料回填，按每層 30cm 鬆方厚度回填溝槽全寬。溝槽回填應俟每層完成後始可鋪築次層。
- d. 溝槽經回填後，應於管頂加築致 30cm 厚或監造人員要求厚度之路堤，並應於廠商引進任何荷重通過管頂以前充分壓實之。所需之覆蓋層包括任何管頂上之填土及再加之路堤，應足以承受包括廠商擬在管頂上操作或通過之機具設備最大荷重。

(3) 第二種施工法：於路堤先築至管中心高程或自然地面高於管中心高程處，開挖溝槽構築管涵採用之。

- A. 溝槽開挖與水管墊層：在自然地面下開挖溝槽，將不穩定或不適用之材料或岩石挖除及換填。水管墊層、混凝土管之安置以及溝槽之回填至自然地表面等，皆應依第一種施工法之規定辦理。
- B. 管之坡度，如有部分須安放在高於自然地面上，而在管左右各 1m 寬之自然地面下為不穩定或不適用材料時，則其挖除及換填應依本章之規定以適合材料先行鋪築及夯實至管涵設計中心高程，然後再挖溝槽，並按第一種施工法之規定鋪築墊層材料。
- C. 輸水管安裝：按第一種施工法規定之方法安放混凝土管，俟混凝土管安放完成，並獲得認可後，儘速用認可之材料回填並予夯實，且須回填或至混凝土管頂面上 30cm 高度。
- D. 廠商在鋪築及夯壓初築路堤時，必須特別小心且注意避免超載重量壓於此新築管涵上。在回填或構築路堤之際，產生任何擾動或損害輸水管之行為廠商應負全責，對於損害之輸水管，廠商應自費挖除並重新埋設之。

3.1.5 鋼筋混凝土構造物施工

- (1) 基礎之開挖應依照設計圖說所示之基腳線及深度挖掘，開挖時應有適當之坡度，必要時應打設板樁或裝置適宜之支撐撐牢，以防崩塌。考慮人車之安全，視情況需設置安全防護設施。基礎開挖妥當後應即通知監造人員查驗其尺度及承載力是否與設計符合，經監造人員同意後，方可施築 RC 構造物。

- (2) 基礎開挖完成經監造人員檢驗合格後，廠商應照圖說之建造位置及斜度安置樣板，除彎曲處視實際需要外，直線部份其間隔不得超過5m，並須架設牢固，不得移動，施工中亦不得碰損，並應經常檢查以免走樣，安裝後須經監造人員檢驗相符，方得開始施築 RC 構造物工作。
- (3) 鋼筋混凝土構造物每隔15~20m設一道收縮縫兼施工縫，每隔15~20m應設一道伸縮縫，構造及填縫材料等應依照設計圖之規定設置。如無特殊規定時應照監造人員之指示辦理。
- (4) 構造物完工後，所留之開挖空隙，除另有規定外，應以適當材料回填夯實至原地面齊平，或合於圖示之回填線為止，並將可能發生之沉陷量計入。
- (5) 臨時擋土樁設施應依第 02255 章「臨時擋土樁設施」之規定。
- (6) 臨時擋土支撐工法應依第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之規定。
- (7) 基礎開挖應依第 02316 章「構造物開挖」之規定。
- (8) 回填作業應依第 02317 章「構造物回填」之規定。
- (9) 選擇材料回填應依第 02319 章「選擇材料回填」之規定。
- (10) 餘方應依第 02323 章「棄土」之規定。
- (11) 模板工程應依第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。
- (12) 鋼筋之施作應依第 03210 章「鋼筋」之規定。
- (13) 止水帶、封縫料及填縫料之施作應依第 03150 章「混凝土附屬品」之規定。
- (14) 混凝土應依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。
- (15) 混凝土養護應依第 03390 章「混凝土養護」施工之相關規定。

3.2 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
鋼筋混凝土管	尺度、等級	CNS 483 A1001	依設計圖說所示	依契約及設計圖說之要求
聚氯乙烯塑膠管	尺度、等級、物理性質	CNS 1298 K3004	依設計圖說所示	依契約及設計圖說之要求
構造物回填	壓實度	AASHTO T180	85%以上	依契約及設計圖說之要求
選擇材料	粒料尺度	依不同材料而定	依設計圖之規定	依契約及設計圖說之要求
高密度聚乙烯塑膠管	尺度、等級、物理性質	CNS 2458 K3013	依設計圖說所示	依契約及設計圖說之要求
新拌混凝土	水溶性氯離子含量	CNS 3090 A2042 依水溶法		依契約及設計圖說之要求

混凝土	坍度試驗	依配比設計結果		不得少於抗壓強度試驗組數
	抗壓強度試驗		依設計圖及規範之要求	依契約及設計圖說之要求
鋼筋	抗拉強度試驗	CNS 479 A3002	依設計圖說要求	依契約及設計圖說之要求
	彎曲試驗	CNS 479 A3002	依設計圖說要求	依契約及設計圖說之要求
	尺度、重量	CNS 479 A3002	依設計圖說要求	依契約及設計圖說之要求
橡膠止水帶	抗拉強度	ASTM D412	規範要求	依契約及設計圖說之要求
	破壞伸展量	ASTM D412	規範要求	依契約及設計圖說之要求
	硬度	ASTM D2240	規範要求	依契約及設計圖說之要求
填縫料	物理性質	規範要求	規範要求	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
各類固定件	物理性質	規範要求	規範要求	提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 管涵計量

依照契約書及設計圖說規定以實做數量計量。

4.1.2 鋼筋混凝土構造物計量

依照契約書及設計圖說規定以實做數量計量。

4.2 計價

4.2.1 管涵計價

依照契約書及設計圖說規定以實做數量計價。

4.2.2 鋼筋混凝土構造物計價

依照契約書及設計圖說規定以實做數量計價。

〈本章結束〉