

第 02601 章 排水管溝

•中華民國 94 年 01 月 24 日行政院農業委員會農水字第 0940030270 號函發布

1 通則

1.1 本章概要

說明各種排水構造物之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 包括管涵、U 形溝、混凝土溝、漿砌卵石溝、管涵端牆、地下排水管、進水井、沉砂井、排水口及人孔。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管理計畫書

1.3.2 施工計畫書

1.3.3 廠商資料

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼筋混凝土管

鋼筋混凝土管(以下簡稱混凝土管):其品質應符合 CNS 483 A1001 三級管之要求,但得免辦耐水壓及凍解試驗。

2.1.2 皺紋金屬管

(1) 採用鍍鋅皺紋鐵管時應符合 AASHTO M36 之要求,其鍍鋅鐵皮厚度,於管徑小於 20cm 時不得少 1.32mm,於管徑大於 20cm 時不得少於 1.63mm。

(2) 採用皺紋鋁合金管時應符合 AASHTO M197 之規定

2.1.3 地下排水管

(1) 混凝土管:依前述鋼筋混凝土管規定辦理。

(2) 有孔混凝土管:應符合 AASHTO M175 之第 1 型規定,其鑽孔孔徑應為 5~8mm,鑽孔沿管中心線方向排列,各排孔中心相距約 75mm,接頭以外另加 20mm 部份不鑽孔。

(3) 細縫混凝土管:應符合 AASHTO M175 之第 II 型規定,細縫寬度應為 3~5mm,各管應有兩排細縫相隔 165°。

(4) 鍍鋅皺紋鐵管:應符合 AASHTO M36 之規定。

(5) 鋁合金地下排水管:應符合 AASHTO M197 之規定。

(6) 塑膠管(簡稱 PVC 管):應符合 CNS 1298 K3004 W 級管之規定,其脹裂強度不得小於 30kgf/cm²。鑽孔或鋸縫依 AASHTO M175 之相關規定辦理。

(7) 其他排水管:依設計圖說之規定。

(8) 回填濾料:應為乾淨粒料,其級配須符合下表要求:

試驗篩號 (mm)	過篩百分率 (%)
-----------	-----------

9.5 (3/8 in)	100
4.75 (No. 4)	95~100
1.18 (No. 16)	45~ 80
0.300 (No. 50)	10~ 30
0.15 (No.100)	2~ 10

2.1.4 其他管材依設計圖說之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 定位測量

- (1) 廠商應於開工前，清除管溝所經路線地面上一切障礙物，並準備水平放樣板及木樁，按設計圖說之規定定線放樣，並經監工人員複核無誤後，始可開挖管溝。
- (2) 水平樣板應為平直之木板，其間距不得大於 10m。

3.1.2 開挖準備

- (1) 廠商應於開挖管溝前，詳細調查地下埋設物之狀況。如有與設計圖說不符之處，應即通知監工人員處理。
- (2) 凡跨越街道或沿住戶前挖掘時，應先備妥簡單之跨越材料，其強度應使車輛或行人能安全通行者為準。

3.1.3 施工中排水

- (1) 管溝遇有積水或地下水時，應設置適當之排水設施。
- (2) 管涵安置位置附近，如已有渠道或水塘，而擋水困難時，廠商應挖掘臨時排水溝，導排水流橫過填土區，於管涵構築完竣後，該等臨時排水溝，應以監工人員認可之材料回填夯實之。

3.1.4 安全設施

- (1) 如遇天候不佳，地面水淹沒開挖溝渠時，更應加強防範措施，以免行人誤墜坑內造成傷亡。
- (2) 開挖經過建築物邊緣之管溝或溝壁土質鬆軟等因素以致有坍塌之虞時，應酌設板樁及支撐或其他設施，以策安全。
- (3) 管溝靠近有車輛通行之公路或鐵路時，其近側應酌設鋼板樁或其他設施擋土後再行開挖。

3.2 施工方法

3.2.1 管涵

(1) 開挖管溝

A. 依管涵預定埋設位置就下列管溝開挖方式：

原地面在預定管頂高程 30cm 以上時，可逕予開挖。若為路堤其填土高至管頂不及 30cm，則應繼續填土使地面高於預定管頂 30cm，再行開挖。

B. 管溝應開挖至設計圖說所規定之寬度，深度及坡度。管溝開挖完成後，如監工人員認為其溝底材料，將導致管涵產生縱向不均勻沉陷時，則應開挖至設計高程以下監工人員指示之深度為止。然後以監工人員認可之級配料換填，並徹底夯實，以確保基礎不致沉陷。

(2) 構築基礎

管溝開挖完成後，溝底土壤應予整平夯實，使符合預定坡度，然後按設計圖說規定構築基礎。

(3) 安裝管涵

A. 管溝及基礎經監工人員檢查認可後，始可安裝管涵。

B. 管涵應自下游出口端開始依序安裝，管涵插口端應朝水流方向，逐節連接至上游入口端，並使其線向及高程準確。各管安裝後，管端須加保護，以防雜物進入。在安裝時，各管應相互接合及配置妥當，俾安裝後成為具有平順及均勻仰拱之管涵。

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，體積比）水泥砂漿封閉抹光使不漏水，使用水泥砂漿封閉前混凝土接頭必須先洗淨澆濕。

D. 使用皺紋金屬管時，應按其製造廠規定方式吊放及結合。

E. 管涵安裝完成後，應經監工人員檢查認可，若有波折、低陷或位移等任何不良部位，廠商應立即修正或拆起重行安裝，改善至合格為止，其所增費用概由廠商負擔。

(4) 回填

管涵安裝妥善並經監工人員認可後，管溝全寬應立即回填至設計高程。除管涵兩端各 1m 應以不透水材料回填外，其餘應以顆粒性或砂土材料回填，回填土中粒徑 8cm 以上粗料應行檢除，回填應沿管涵縱向鋪放，管兩側回填高度應相同。管底下空隙應特別小心使完全填滿，所有回填材料應按每層不大於 15cm（壓實厚度）鋪放，並應壓實至按照 AASHTO T180 試驗所決定最大乾密度之 90% 以上。

3.2.2 U 形溝

(1) 開挖溝槽

溝槽應視設計圖說及施工需要，開挖至合適寬度、深度及坡度，通常溝槽底部寬度至少應比溝壁外側每邊各加 20cm 以上。如其溝底遇不適於構築排水溝之土壤時，監工人員得指示加挖至適當深度，再回填機關或監造單位認可之級配料至需要深度，該回填材料應分層夯實。前述加深及回填土壤，機關或監造單位亦得指示改用適當的穩定處理。

(2) 構築基礎

- A. 溝槽開挖完成後，溝底土壤應予整平夯實，使符合預定坡度，然後按設計圖說規定構築基礎。
- B. 設計為排卵石時，廠商可改用填礫石或碎石級配料，但其厚度不變，寬度則於兩側各加 10cm，亦可改鋪 140kgf/cm^2 之混凝土，其厚度得減少 $1/4$ ，寬度不變。惟以上變更均須事先經機關或監造單位同意，且所有工料均由廠商自行負擔，並按原設計之排卵石數量及契約單價計價。
- C. 採用預鑄 U 形溝時，需要特別注意控制基礎頂面之平坦度，以 3m 直尺量測不能有 2cm 以上偏差。

(3) 安裝或澆置溝體

- A. 採用預鑄 U 形溝時
 - a. 應按其設計逐節安裝，並配合以熟練技工調整其高低與方向，務使其平順。
 - b. 接縫應清理乾淨澆濕後，用 1：2 水泥砂漿填實抹平。前述工作可改用經監工人員同意之接合劑取代。
 - c. 預鑄 U 形溝之裝卸應以吊車或開挖機為之，避免碰撞受損。
- B. 採用場鑄 U 形溝時
彎紮鋼筋、架設模板和澆置混凝土等均按本章相關章節辦理。

(4) 回填

預鑄 U 形溝接合完成 1 天以後，場鑄 U 形溝澆置完成 3 天以後，應回填溝外空隙，回填得以原挖取土壤或經機關或監造單位認可之非黏性（液性限度 <25 、塑性限度 <6 ）其他材料為之，回填料中有粒徑 8cm 以上石塊等應先檢除，回填應左右兩側同時進行並分層壓實。回填工作至溝壁頂齊平為止，必要時得預留適當空間供蓋板施工之需要。

(5) 安裝或澆置蓋板

- A. 排水溝應先清理乾淨，經監工人員檢查認可後方可開始安裝或澆置蓋板。
- B. 採用預鑄蓋板時，應按序安裝，並配合以熟練技工調整其高低與方向，務使其平順。蓋板之裝卸宜以吊車或堆高機為之，避免碰撞受損。
- C. 採用場鑄蓋板時，應按設計圖說指示安裝底模板，未經機關或監造單位同意不得在溝中設置任何支撐，設置支撐者應於蓋板達要求強度後底拆除，並經機關或監造單位全面檢查認可。蓋板之澆置需符合第 03310 章「結構用混凝土」

之規定處理。

D. 蓋板洩水孔應清理暢通。

E. 蓋板應比鄰接路面等構造先行完成。

(6) 回填與加蓋板工作，得視需要調整先後順序。

3.2.3 混凝土溝

(1) 開挖溝槽：按前述 U 形溝之開挖溝槽處理，惟溝槽底部加寬可酌減為 15cm。

(2) 構築基礎、澆置溝體及回填：按 U 形溝之開挖溝槽規定處理。

3.2.4 漿砌卵石溝

(1) 開挖溝槽：按 U 形溝之開挖溝槽處理，惟溝槽底部可不加寬。

(2) 構築溝體：需符合第 02830 章「擋土牆」之規定處理。

3.2.5 管涵端牆

(1) 混凝土端牆：需符合第 03310 章「結構用混凝土」之規定辦理。

(2) 漿砌端牆：需符合第 02830 章「擋土牆」之規定辦理。

3.2.6 地下排水管

(1) 按設計圖說所示位置、線向、高程及坡度挖掘溝槽，溝底寬度至少比管徑大 30cm，並均分於排水管兩側，溝槽深度至少比預定管底深 7cm。

(2) 溝槽挖妥後應清理整齊，經機關或監造單位檢查認可後方可開始下一步工作。

(3) 按設計圖說要求先鋪設排水織物再回填濾料或直接回填濾料達預定安裝排水管高程，通常管底以下至少要有 6cm 以上厚之墊底濾料。

(4) 排水管應自下游出口端開始依序安裝，管涵插口端應朝水流方向，逐節至上游入口端，並使其線向及高程準確。各管安裝後管端須加以保護，以防雜物侵入。接近出水口端 2 至 3m 應埋設相同材質之無孔排水管。單向排水之排水管上端應加以封閉以防雜物侵入，封閉材料為不透水材料。

(5) 混凝土管接頭之封閉依前述安裝管涵之規定處理，但要避免水泥砂漿堵塞排水孔縫。

(6) 排水管安裝完成後，應經監工人員檢查認可，若有波折、低陷或位移等任何不良部位，廠商應立即修正或拆起重行安裝，改善至合格為止，其所增費用概由廠商負擔。

(7) 排水管經檢查認可後，應立即回填規定濾料至設計高程，每層回填厚度不得大於 15cm，每層回填後應予以夯實。濾料層設計高程至溝頂，除另有規定者外，應以不透水的黏土分層填壓至溝頂。

3.2.7 進水井、沉砂井、排水口及人孔

- (1) 開挖及回填需符合契約相關規定辦理。
- (2) 彎紮鋼筋、架設模板和澆置混凝土等均按相關章節辦理。
- (3) 地下排水構造物。包括其開挖及回填工作，應於鄰接之路面未鋪築前先予完成，但人孔、沉砂井及進水井等，應俟所有鋪面、邊溝、緣石及其他控制高程者已完成，並做一切必要之安排後，始可完成至其最後高程，期能以適當之高程及線向與此銜接。
- (4) 格柵、格柵架、進水井蓋及人孔蓋等，應與水泥砂漿底座整面密接，或按設計圖說或監工人員之指示妥為安裝，使能穩定並符合規定之高程與線向。
- (5) 進水井人孔處之進水與出水管，其管端應與內牆面齊平，並應伸出牆外足夠之距離，以利連接。管四週與構造物牆間之接縫，應以水泥砂漿或特別規定之材料封堵，以防漏水。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約詳細價目表計量。

4.2 計價

依契約詳細價目表計價。