

第一章 概述

台灣地區近年來人口增長，工商經濟蓬勃發展，更即將邁入二十一世紀科技資訊島及開發中國家之林。這些成就端賴過去這幾十年間農業發展奠定良好之基礎，並在此基礎下順利發展並轉換為工商業社會。而農業發展的成功，農田水利事業佔有功不可沒之角色。

水資源原即為一有限之自然資源，台灣地區之水資源因受颱風、季風等水文及地形、地文等因素之影響，時空分佈極不均勻；在地文上，因坡陡流短及地質脆弱，致沖蝕嚴重且集流時間甚短，蓄水容量有限；在水文上，因豐枯水季水量相差懸殊，致旱澇災害時有所見；復在地理環境上，因天災地震頻繁，致水源供應未能穩定。這些因素，在在顯示灌溉排水設施工程之重要性。為求灌排順暢，首重灌排工程設施之完善；而工程設施是否能發揮其長久性的效用，則有賴平時適當之管理與維護。

農田水利會之宗旨在提供農業生產所需要之適量灌溉與排水，因此必需建築各種大小的灌排水路及構造物或附屬設備，為期鉅資興建的水路和構造物等設備，發揮最佳使用效果及延長使用壽命，故需辦理維護計畫，以維護重於興建之觀念，使較少經費獲得更大的功能。

本文除本章之概述外，首先於第二章中針對灌溉排水系統所牽涉之技術問題，包括系統、設施及其他問題，如相關法規等，做一概括之說明，本章並將灌溉排水系統主要分為水源設施、輸水設施、配水設施、及排水設施等四大類別；其次於第三章中提出上述灌溉排水系統與各設施之操作維護原則，除管理之權責分工、系統及設施之操作與維護外，亦包含維護管理紀錄，並著重平時、定期、緊急等狀況之操作維護之原則與要領；第四章再根據前述灌溉系統分類之水源設施、輸水設施、配水設施、及排水設施分別提出其操作與維護規則；最後於第五章再補充相關注意事項及附件等資料。

惟配合世界趨勢，政府正積極推行「三生」政策，期在生產之外，亦能考量生態、生活機能，並要求各水利會設施綠美化。故有關如何將綠美化納入灌排設施工程規劃，以及維護管理之配套措施，為本文後續應加以探討之方向。

第二章 灌溉排水設施操作維護有關因素

本章主要探討與灌溉排水設施操作維護有關之相關因素，包括灌排系統配置、灌排設施種類、問題種類及其他有關法規制度等。

2.1 灌溉排水系統配置

灌溉系統係為提供灌區作物生長所需用水，排水系統則係為排除區內因灌溉或降雨等所多餘之水分而必須建設之系統。由於水源之不同、地形之崎嶇變化、土地所有之情況，甚至管理體系之差異等因素，使得灌溉及排水系統亦因之有所差異。不過從水源開始，自水源地之蓄水、攔水或抽水，經由渠首工程取水後，再經由導水路、幹渠、支渠、分渠等輸水至給水路，再由給水路配水至各小給水路等，將灌溉水分送至灌區各角落，其間又因地形地物而需經由相關設施，如隧道、虹吸、渡槽、制水門、分水門、量水設備、暗渠、跌水等；而在田區或灌溉系統內，多餘之水量又需藉大、中、小排水路，甚或溢洪道、排洪閘、抽水站等設施排除，如圖 2-1 所示，大體上仍可將田間灌溉排水系統主要區分為(一)水源設施、(二)輸水設施、(三)配水設施，以及(四)排水設施等四大部分，如圖 2-2 所示。

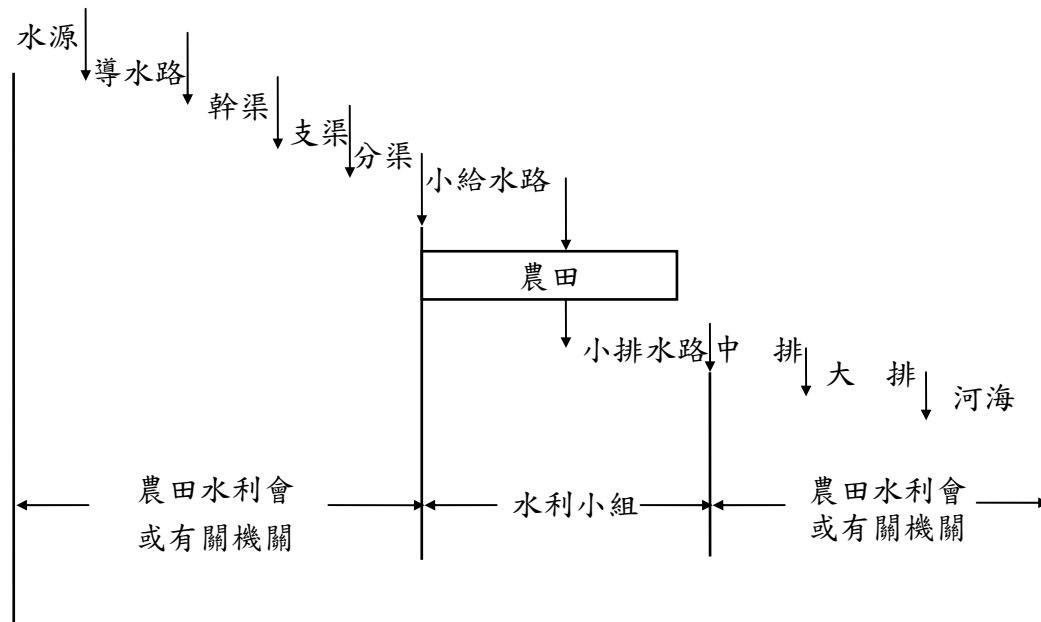


圖 2-1 灌溉排水系統架構圖

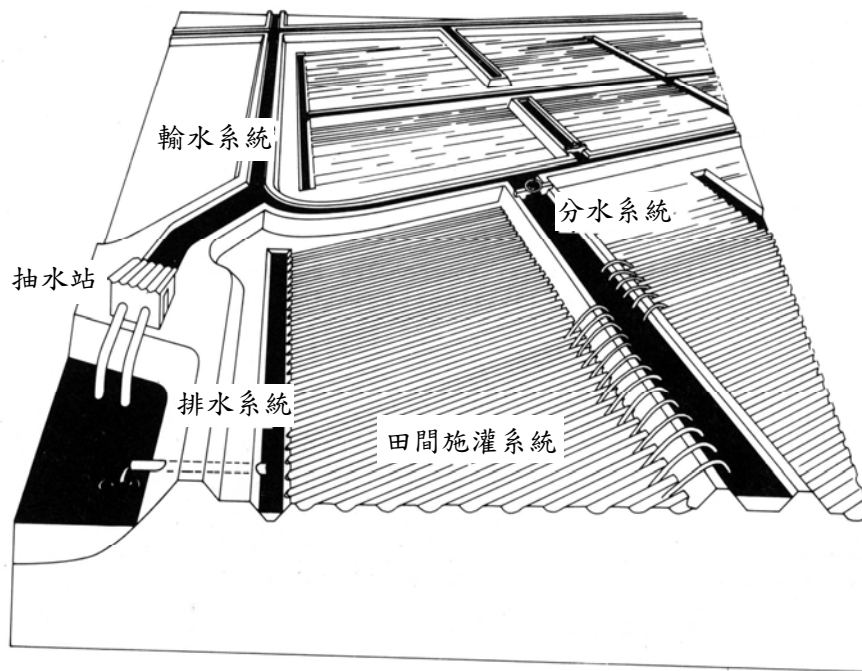


圖 2-2 灌溉排水主要系統圖

2.2 灌溉排水設施種類

延續 2.1 節將田間灌溉排水系統區分為：(一)水源設施、(二)輸水設施；(三)配水設施，以及(四)排水設施等四大部分，本節將說明各部份中所包含各種設施之定義與功能。

2.2.1 水源設施

透過各種取水構造物，利用重力或抽水方式，直接自供應水源，如水庫、河川、或地下含水層等，取得水量進入灌溉系統。

(一)水庫：利用河道或山谷等地形，透過堰壩之興建以攔截並蓄積水量之構造。

- 1.壩：攔蓄水量用，一般依材料可分為土石壩及混凝土壩。
- 2.進水口：由河道、湖泊或蓄水池引水入渠之建造物，一般由攔河堰及取水工以及週邊附屬設施組合而成，提供水量進入灌溉系統，一般可調節進出水量，並兼具量水用。
- 3.溢洪道：供排洩洪水或多餘水量之設施。
- 4.放水閘門：颱風、豪大雨或緊急事故時之排洩或放淤用。

(二)蓄水池（含農塘）：利用地形低窪或圍堤築堰以供蓄水。

1.池堤：攔蓄水用。

2.蓄水池：儲蓄水量。

3.給水閘門：提供蓄存水量進入灌溉系統。

(三)攔河堰

1.渠首工：自河流將攔河堰所抬高之水位適切引入灌溉渠道之結構物總稱，渠首工構造物可包括攔河堰、固定堰、可動堰、進水閘、排砂閘、防洪閘、抽水設備、沉砂池、背水堤防、魚道與附屬設施等。

2.導水路：將灌溉用水自水源導入灌溉系統之水路。

(四)抽水設備

1.馬達及抽水機：自地下或高程較低處抽取水量。

2.井體：將地下含水層之水量輸送至地表灌溉系統之設施。

2.2.2 輸水設施

(一)渠道

1.導水路及幹支分渠：將灌溉用水自水源導入灌溉系統，再輸送至田間之水路，依輸送階段、管理區位及大小等區分。

2.給水路：在幹、支、分渠上透過水門或水汴分水至田坵之水路。

3.放水路：颱風、豪大雨或緊急事故時，為排放過量之水或放淤用之設施。

4.灌排兼用渠道：兼具有灌溉輸水及排水功能之渠道。

(二)輸水設備

1.渠道內外面工：防止渠道表面受沖刷或淤積破壞、減少滲漏、避免雜草叢生、增加通水能力等功能。

2.隧道：穿過山區或高地之輸水渠道。

3.渡槽：為橫過河流、道路、山谷、水路或低窪地等障礙物而架高跨越之輸水構造物。

- 4.倒虹吸：為橫過河流、道路、水路等障礙物而自底下穿越之輸水渠道。
- 5.涵洞與暗渠：穿越道路等設施而保持水流為自由流之渠道。
- 6.跌水工與陡槽：地形高程變化甚大時，避免沖刷獲取水造成渠道破壞之構造物。前者透過跌水消能，後者著重調整渠道坡度。
- 7.沉砂池：供水源含砂量較大之渠道沉積泥沙之用，以減少進入於灌溉系統內造成淤積，減小通水斷面。

(三)管路系統設施

2.2.3 配水設施

- (一)量水設備：量測流經渠道各控制地點流量之設備，一般搭配分水或給水設備內設置。
- (二)分水設備：調配流入幹支分渠之用水，以達適時適量配水之目的，一般應兼具量水設備及控制之閘門設施，以達分水功能。

(三)調節設備

- 1.制水閘：設於渠道之閘門用於調節抬高水位，以供在幹、支、分渠中各分水門可按計畫水量取水之用。
- 2.放水門：通常設於放水路之起點，供颱風、豪大雨或緊急事故時之排洩或放淤用。

(四)管路附屬設施

- 1.首部位置設備：順利將水於壓力管路內輸送，並提供檢修用之相關設備。
- 2.中部附屬設備：提供管路分水、制水、給水、排水等功能之設備。
- 3.末端設備：將用水均勻、無阻礙施灌於田間作物之設備。

2.2.4 排水設施

- (一)農田排水：水利法施行細則內所分五種排水之一（其餘四種為市區排水、事業排水、區域排水及其他排水），主要指灌區與灌溉系統之排水。
- (二)排水主要附屬設備

- 1.流入工：兩條以上排水匯流點之構造物。

2.流末工：為排除灌溉餘水及保護水路流失之構造物。

3.護岸工：防止排水路或渠道受沖刷破壞，大致分為排水堤或背水堤。

4.制水閘：設於渠道之閘門用於調節抬高水位，保持排水路之計畫水位，通常在利用排水為水源時設置之。

5.防潮閘：防止下游出水口因潮位上升所導致海水倒灌，侵入灌溉排水渠道，一般均於防潮閘門下游方向附設自動門扇，隨漲退潮之水能自動啟閉，以節省操作頻繁之人力。

2.3 灌溉排水渠道主要問題

灌排渠道系統中主要問題可歸納為：

1. 水源水量不足。
2. 上游引用大量水源導致下游水量不足。
3. 渠道構造物操作不當。
4. 泥砂淤積影響渠道輸水功能。
5. 植物孳長。
6. 漏水。
7. 經常性溢流以及潰堤。
8. 渠道沖蝕。

操作不當或設計錯誤均會造成上述問題，惟其中牽涉技術性方面問題，則僅有漏水、溢流及沖刷等三項，分別說明如下。

2.3.1 漏水損失

設計及施工良好之渠道，從水源輸水到農田，漏水情況將不顯著；但如滲流及洩漏情形經常發生，則將嚴重影響輸水效率。

(一)滲水（Seepage，或稱滲流）

水經由底床或邊坡滲出，造成灌溉水之損失，稱為”滲水”。透水性高之材質較易造成滲水現象。渠道緊鄰田間時滲水現象可由土壤濕潤察覺，甚至造成積水現象，如圖 2-3 所示。

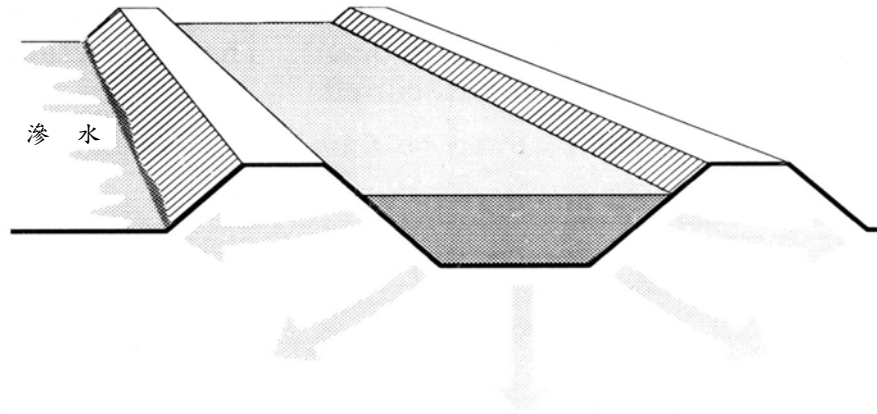


圖 2-3 渠道邊坡底部滲水示意圖

渠道底部滲水情形則較不易察覺，補救方法包括：

- 1.加強渠道邊坡，
- 2.於渠道底部及內部設置內面工。

(二)洩漏 (Leakage)

渠道中之水量可能經由缺口直接流失，屬於洩漏而非滲流。造成洩漏之主因包括：

- 1.老鼠於底部邊坡挖洞，
- 2.邊坡腐蝕，
- 3.構築不良或砂質區域經由滲流而造成洩漏，
- 4.結構物滿佈滲流，進而造成嚴重洩漏，
- 5.水閘門未完全封閉，
- 6.混凝土內面工破裂，或接合點未緊密，
- 7.瀝青或塑膠內面工破裂。

洩漏往往由小洞開始，如未能及時修補將造成渠道邊坡被沖毀之可能性。內面工渠道之洩漏開始時不易察覺，但經過一段時間後，渠道可能崩潰。

經常性的檢查及即時性的搶修可避免嚴重洩漏之產生。圖 2-4 顯示渠道邊坡之一小洞被及時察覺修復。圖 2-5 則顯示未察覺洩漏之發生，經由數週後，渠道邊坡被沖走，需要花費更大之人力、物力來修復。

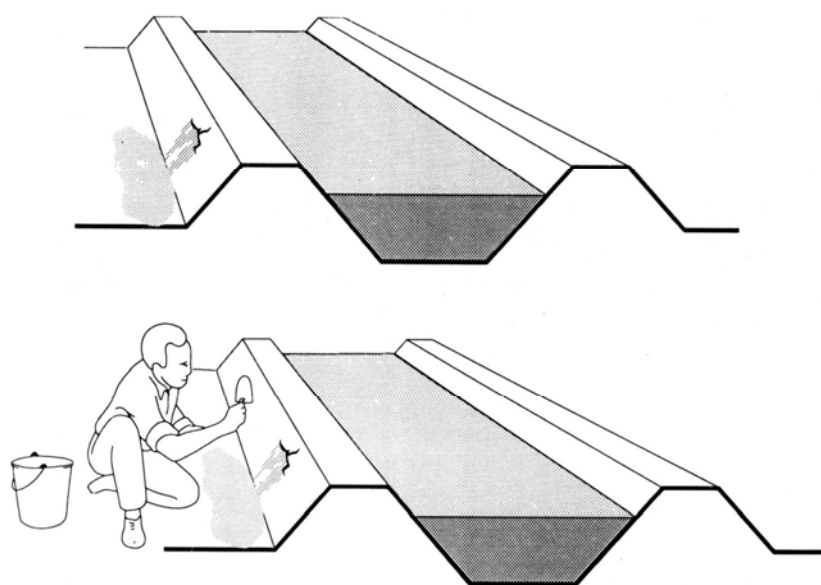


圖 2-4 搶救渠道邊坡破裂示意圖

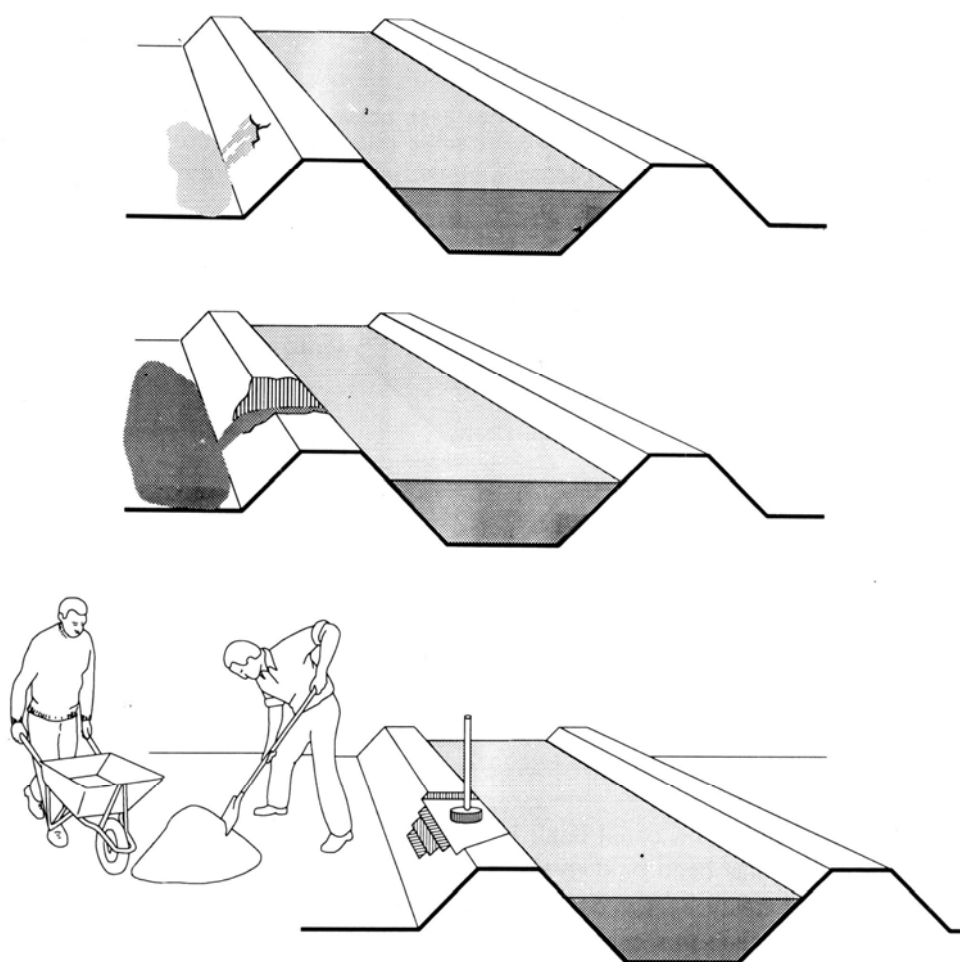


圖 2-5 延遲搶修造成嚴重洩漏示意圖

2.3.2 溢流

渠道中水面暴漲，致造成溢流之原因有：

1. 渠道設計通水斷面不夠，流入渠道之水量大於渠道容量，
2. 石塊、植物或其他雜物於渠道中阻擋水流，
3. 渠道排水出口被不當關閉，
4. 豪雨或其他水源匯流入渠道，
5. 農夫於渠道中設置暫時性之小堰以升高水位，及
6. 豪大雨時地面逕流匯入渠道，暫兼排水之功能。

溢流情形將引起渠道邊坡之沖刷進而導致嚴重之缺口（圖 2-6），此種情形可經由水閘門根據配水計畫適時開啟、關閉等操作方式來避免之。為了避免溢流，可於渠道中安置溢流道或放水門來排洩多餘之水量，以防破壞渠道之安全。



圖 2-6 渠道邊坡溢流示意圖

2.3.3 渠道沖刷

無內面工之渠道邊坡有時會被急流破壞，造成”沖刷”現象，渠道斷面改變及下游處常因流向轉變，致流速增大，最易造成沖刷現象；內側之渠道邊坡若材質不良或太陡，亦將因流速過大而造成沖刷。

圖 2-7 顯示渠道沖刷情形，由原先及目前之渠道斷面可清楚看出，因堤防崩潰，以致斷面無法回復原先之形狀。由於渠道斷面變成不規則、堤岸變低，且底部變寬，因此不僅需要更多的水來達到需要之水位，邊坡亦隨時有倒塌之危險。

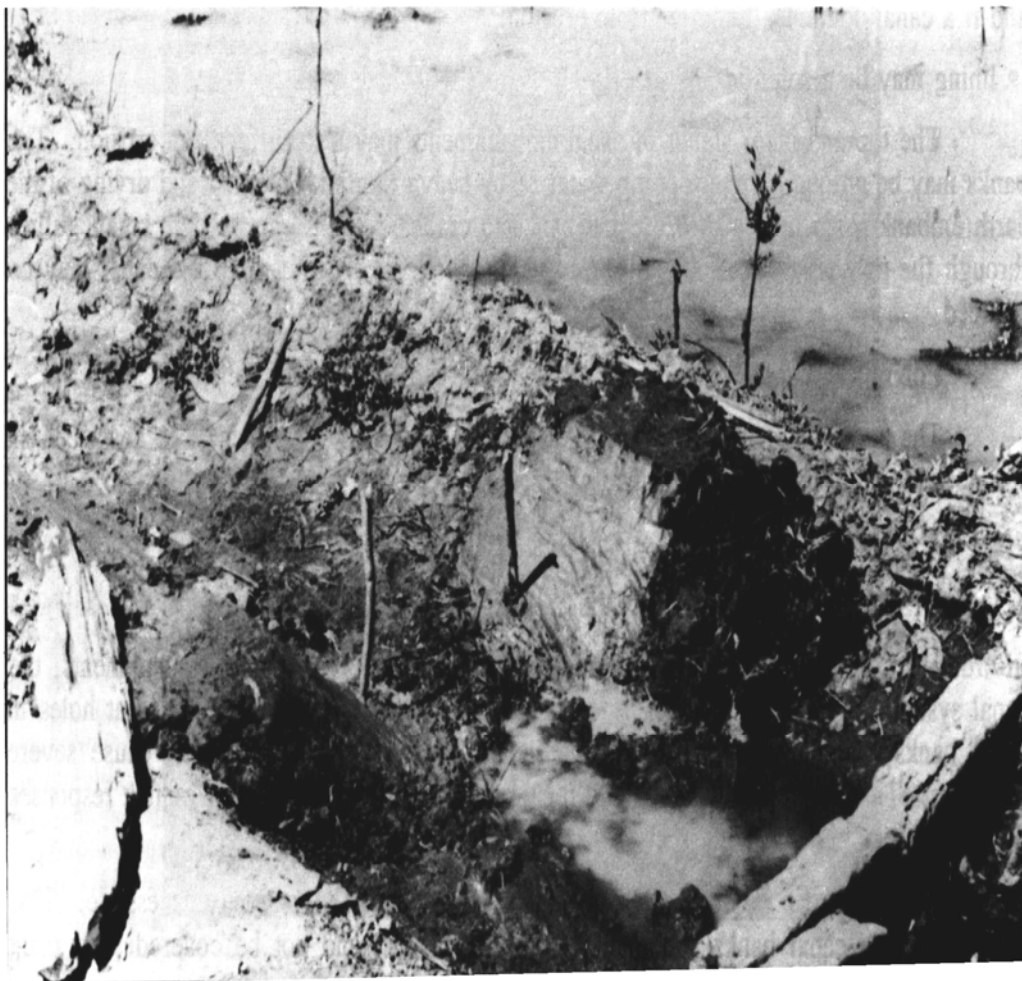


圖 2-7 渠道沖刷情形

另外一種現象為沖刷之土壤於下游造成淤積之問題，將導致水工結構物之故障。沖刷土壤亦會沈積於渠道中，造成渠道容量降低及溢流之情形。

渠道容許流速是渠道構築材料而異，超出容許流速則易造成沖刷現象，反之，則易造成淤積。為避免渠道沖刷或淤積，應視材質設計適用之容許流速。

預防沖刷或淤積之措施包括：

1. 降低或提高流速，
2. 施設固床設施，

3. 施設坡面內面工，以及

4. 改善為混凝土 U 型溝。

邊坡之頂部及外側亦可能因溢流或降雨而造成沖刷，乾濕現象亦可能產生龜裂情形。龜裂將經由沖刷而造成小溝，降低”出水高度”之高度。

2.4 相關法規及制度問題

除上述系統及設施問題外，影響灌排設施操作維護問題尚有制度、法規、及人為問題等。有關人為問題，實則本文所主要探討之操作維護規則所欲提出供操作人員所能夠一致遵循之規範者；至於制度方面，則在下章「管理權責分工」一節中將予說明；本節將針對相關法規提出探討。

除針對一般水利設施之操作與維護外，目前有針對灌溉排水設施提及相關操作維護的原則性或準則性規範之法規概有以下幾種：

1. 「渠道管理實施計畫」，水利局 64.9.2 水政字第 30300 號函頒。
2. 「農田水利會組織通則」，90.06.23 總統華總義字第九〇〇〇一二〇七八〇號令修正公布。
3. 「臺灣省農田水利會組織規程」，臺灣省政府 87.12.24 府法四字第一四二九六三號修正。
4. 「水利建造物安全檢查辦法」，經濟部 88.6.30 經（八八）水字第八八四六一五五〇號令發布。
5. 「臺灣省排水設施維護管理辦法」，經濟部 88.6.30 經（八八）水字第八八四六一六一二號令發布。
6. 「臺灣省灌溉事業管理規則」，經濟部 88.6.30 經（八八）水字第八八四六一六二四號令發布。

首先在管理機關方面，「臺灣省灌溉事業管理規則」即於其第 1 章總則中之第 3 條指出“本規則所稱主管機關，在中央為經濟部，在縣（市）為縣市政府。縣市政府得授權建設局（科）辦理”，並在第 4 條中進一步說明“灌溉事業，除多目標或具有特殊目標之設施，由政府設立或指定機構管理外，其餘灌溉事業，由興辦灌溉事業人呈准主管機關設置管理機構管理之。前項灌溉事業人包括農田水利會（以下簡稱水利會）及其他公私法人及自然人。第一項所稱管理機構包括各地水利會及水利公司及其他公私法人”。此規則中所稱之灌溉事業，實已包括相關之農田排水，如該規則第 3 章排水中第

21 條所述“凡因灌溉而引起之排水，應視為灌溉事業之一部，由管理機構負責統籌規劃辦理”。另在「臺灣省排水設施維護管理辦法」中，先於第 1 章總則之第 2 條中說明“本辦法所稱主管機關，在中央為經濟部，在縣（市）為縣（市）政府”，惟農田排水僅係該辦法內所指排水之一種，故於該辦法第 2 章權責中第 5 條首先指出“排水設施維護管理機關或事業負責人規定如下：一、農田排水設施 為農田水利會或其他灌溉事業人。...”。此外，在「水利建造物安全檢查辦法」中，亦在第 2 條中說明了“本辦法所稱主管機關在中央為經濟部；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。所稱水利建造物管理機關（構）係指直轄市、縣（市）政府負責水利業務之單位及各地區農田水利會等。”。由上可歸納出，本文所論灌溉排水設施之管理機關，主要即為各地區之農田水利會。

在操作與維護方面，「臺灣省灌溉事業管理規則」中自第 2 章至第 8 章分別對引灌、排水、水庫管理、埤池與水路變更、養護、以及禁止事項及罰責說明，尤其第 7 章特別針對養護自第 44 條至第 48 條提出重要原則：“第 44 條 管理機構對灌溉設施應分區分段派員經常巡視，如有損壞或漏水應即派工修復。小給排水路之平時養護及災害搶修應由受益人分段負責辦理。第 45 條 管理機構對灌溉設施除防汛及災害搶修即時辦理外每年並應舉行總檢查一次，擬具歲修計畫，呈報或層報主管機關核准後實施，其屬一般性工程應儘量於農暇分配受益農民辦理之。因故未能出工得僱工代理。第 46 條 前條歲修計畫管理機構，應依照左列規定辦理：一、水庫埤池：應注意造林，保林等水土保持工作並定期檢修。二、圳路：導水路、幹支分線、給水路、排水路、補助水路、隧道、暗渠、配水、量水等設備，每年至少應疏濬或整理一次並填補缺口保持完整。疏濬取出之泥沙、雜草及淤集物，不得佔壓農田或集水路兩側。三、堤岸：每年應檢修一次並於外堤坡種植草木。四、其他建造物應定期檢查維護並予必要之更新。第 47 條 灌溉設施，應於每年汛期前儲備料具。並將受益人加以編組分段巡守，嚴密防護觀測水流變化，隨時報告處理，凡暴雨時期，對重要排水及進水閘門，應加強防護及時啟閉，並注意水文及氣象之變化。第 48 條 灌溉設施如有重大災害，必須緊急搶修時，應由管理機構報請當地縣市政府，督導鄉鎮公所及警察機關予以協助，並參照水利法有關規定辦理。”。另在「水利建造物安全檢查辦法」第 5 條及第 8 條中也分別指出“第 5 條 興辦水利事業人，應訂定操作及維護管理手冊，報請主管機關核備，並負責所興辦水利建造物之維護、管理工作。第 8 條 興辦水利事業人應辦理下列安全檢查：一、依照水利建造物操作及維護管理手冊之規定辦理平時檢查及特別檢查，並均應保留詳細紀錄。紀錄格式由興辦水利事業人訂定之。二、依照中央主管機關所訂定之水利建造物安全檢查表，辦理每年一次之定期性檢查，其檢查結果應報請主管機關核備。”

在執行管理方面，在「臺灣省農田水利會組織規程」第 20 條特別指出“水利小組之任務如左：一、小給水路、小排水路之維護、管理及修補。二、區域內用水之管理。三、協助工程用地之處理。四、區域內補給水路之設施。五、小給水路或補給水路分水門之管理。六、水利小組經費之經收及管理運用。七、其他水利業務之委辦或交辦事項。前項任務之執行，受水利會之監督指導。”，其中所指之水利小組，另於第 19 條中定義：“水利小組係會員於田間灌溉配水之基層組織。水利會得在灌溉面積五十一公頃以上一百五十公頃以下之範圍內，以埤圳為單位設一水利小組。但埤圳之灌溉面積較大者，得按支分線分設二個以上水利小組，區域過小者，得合併鄰近區域聯合設置之。水利小組由區域內會員組成之，其名稱以埤圳所在地地名或重劃區域名稱為原則。”。另在「臺灣省排水設施維護管理辦法」則於第 2 章權責中亦於第 9、第 11、及第 12 條列出相關管理執行原則：“第 9 條 排水設施應禁止下列行為：一、擅在排水界線內建築建造物或掘井、挖溝、種植、養殖、採收水產物、採取土石、放牧、飼養牲畜。二、擅在排水路上加蓋建造物或在兩側鏟草砍伐竹木。三、毀損或擅移排水設施。四、擅自填塞排水路或任意排注、引水、取水。五、擅自在排水界線內堆積物品及棄置廢棄物或行駛車輛、嬉戲、游泳。六、擅自啟閉閘門、擅動機械及破壞水門或管制設備。七、其他足以損壞排水設施或減損排水功能之行為。第 11 條 管理機關或事業負責人對排水設施應劃分管理區指定專人負責養護巡視。前項巡視人員執行勤務時應依下列規定：一、發現違反排水維護管理事件，應適時勸導或取締，必要時得會同當地警察機關取締之。涉及刑責者，報請管理機關或事業負責人移送司法機關辦理。二、排水路或建造物呈現異狀應迅予處理，並報請管理機關或事業負責人採取緊急措施。三、閘門之啟閉應隨時檢查，遇有損壞或故障應迅予處理。四、防汛期各排水設施應加強防護，並注意颱風、豪雨、地震及其他緊急情事，作適當之防備，如有災變，應迅予處理，並報請管理機關或事業負責人採取緊急措施。五、閘門之開啟應注意下游之安全防護。第 12 條 管理機關或事業負責人對排水工程之養護，每年應辦理檢查及歲修。”

在操作維護之經費配合上，首先於「農田水利會組織通則」第 5 章經費中第 31 條特別規定“農田水利會每年度之全部收入，除用人及管理上必需之費用外，應全部用於水利設施之興建、養護及改善，並酌提公積金、災害準備金及折舊準備金。前項公積金、準備金，非經報准主管機關，不得動用。”。其次於「臺灣省農田水利會組織規程」第 28 條亦特別規定“小給水路及小排水路養護、歲修經費之基準，由水利局依據其水源、水路原設施、耕作制度及灌溉方法等因素定之。水利會應參酌前項基準，編列養護、歲修預算，所需經費之半數由受益會員負擔。”（註：本條中所指水利局目前已改制為經濟部水利處），另於第 44 條中進一步規定“水利會應依左列規定編列預算：一、水利設施之維護管理及更新改善費，應依設施重建建造費

總額百分之一・五至百分之二編列。二、用人費按核定員額編列。三、業務費用按實編列。水利處於每年預算編列前，應依前項規定研訂預算編審要點作為水利會各項經費編列基準。”此外，「臺灣省排水設施維護管理辦法」亦於第3章經費中第16條特別規定“排水設施維護管理經費，由各該管理機關或事業負責人編列預算，每年不得少於排水工程重建建造費總額百分之一。”。

最後，有關管考方面，則於「臺灣省排水設施維護管理辦法」第四章考核中之第18、19條列有相關原則規定：“第18條 排水設施維護管理工作考核項目規定如下：一、不定期考核：管理機關或事業負責人應不定期派員抽查，並將優劣事項作成記錄。二、定期考核：主管機關應於每年四月舉辦總檢查，考評管理績效。第19條 管理機關得依考核結果予以獎懲。”。

2. 水庫區域內建築物及水利用地管理。
3. 進水、出水及排洪之管制及調節。
4. 氣象、水文、水位、水質之觀測調查。
5. 水源河道之巡邏及排洪之警報。
6. 違反水利案件查處。
7. 水利會交辦事項。

(二)水路工作站

1. 輸排水系統設施及附屬構造物之維護管理、歲修、改善、取締及防汛之搶險。
2. 輸水、分水、水質之管制及調節。
3. 氣象、水文、水質之觀測調查。
4. 輸水系統灌溉計畫之核定及執行。
5. 違反水利案件查處。
6. 水利會交辦事項。

(三)灌溉工作站

1. 小給水門、小排水門以上灌溉排水設施之維護管理、歲修、改善、取締及防汛之搶險。
2. 小給水門、小排水門以上引水、輸水、分水管理及調節。
3. 水利小組工作之指揮考核。
4. 水利糾紛之調解處理。
5. 水利政令及灌溉制度之推行。
6. 灌溉水質之監視處理。
7. 灌溉計畫之擬定及執行，耕作面積與生產量之調查。
8. 會員會籍及灌溉地籍異動之查報。

9. 會費及工程費等各種費用之經收。
10. 公共財產之維護管理。
11. 氣象、水文、土壤之觀測、調查。
12. 協助有關農業、水利之實驗及示範。
13. 水利會交辦事項。
14. 協助工程用地取得之處理。
15. 廢水路地報廢及圳路改道案初勘。
16. 救旱因應措施之執行。
17. 使用水利構造物及搭配排水之勘查處理。
18. 水利會交辦事項。

(四)農田水利會

1. 灌溉管理決策。
2. 灌溉用水查定。
3. 灌溉用水調配。
4. 灌溉計畫執行。
5. 灌溉用水實績統計。
6. 幹支分線消失水量調查測定。
7. 水文資料調查統計。
8. 工作站、水利小組業務計畫督導。
9. 灌溉秩序維持及糾紛處理。
10. 灌溉水質監視處理計畫督導。
11. 工程設施維護管理及更新改善工程計畫擬定提報。
12. 廢水路地報廢及圳路改道案提報主管機關核定。

13. 使用水利構造物及搭配排水之複查處理及核定。

14. 救旱因應措施之擬定推動督導。

(五)水利小組

水利小組對灌排系統維護管理之任務有下列幾項：

1. 小給水路、小排水路之維護、管理及修補。
2. 區域內灌溉排水之管理。
3. 協助工程用地取得之處理。
4. 區域內補給水路之設施。
5. 小給水路或補給水路分水門之管理。
6. 水利小組經費之經收及管理運用。
7. 其他水利業務之委辦或交辦事項。
8. 違反水利及糾紛案件之協助勸導與調處。

前項任務之執行，受水利會之監督指導。

(六)全體會員

水利小組長、班長、掌水人或會員，在圳路巡視及田間工作時，如發現水流不暢通或圳路漏水，應即隨時整理修補，如災害嚴重時，即回報工作站處理。水利小組應於每期作通水前或斷水期，發動會員共同維護小給水、排水路，如雜草割除、濬漂及圳堤整修等。

3.1.2 基本資料建立

任何灌溉排水系統之建設，都須經規劃、設計、施工以至完工通水，期間不過數年，但日後的長久維護管理，對灌排水暢通及使用壽命，關係極為重要，故必須建立各項有關資料，以期有效執行灌溉排水路之維護計畫。

工程登記卡：

- (一)建立對象：屬於水利會財產或管理使用者為對象，小給、小排以下之小型建造物，應以每一小給、小排水路為單位。

(二)資料搜集：由工程設計資料抄錄，內容包括系統別、工程名稱、位置、地點、建造年代、造價、歲修養護記錄。

(三)資料管理：

- 1.大埤圳每一系統裝訂一冊，零星灌區小型埤圳視實情分區裝訂。
- 2.每一系統或每一分區之工程登記卡冊在第一頁應附平面區域圖，在圖上註明各水路、構造物之名稱與編號。
- 3.水利會、管理處、工作站應指派專人保管。
- 4.如有改善，更新、重建、歲修、搶險資料變更時，應於完工後將資料更正。

(四)填表方法：

- 1.編號：依灌溉排水系統等級順位，由上而下，由右而左依序編號。
- 2.所屬系統：水庫、埤圳、幹線、支線（大排）、分線（中排）、小給（小排）。
- 3.工程名稱：
 - 支線改善工程。
 - 農地重劃工程。
 - 排水支線改善工程。
- 4.位置或地點：填寫有關鄉鎮、段別、樁號或上、下游之地號。
- 5.建造年代及造價：依據工程設計資料填入，無案可考者免填。
- 6.工程概要：填寫工程改善之緣由，工程主要內容等。
- 7.較大型工程或灌排系統，可設副卡，作有系統歸納。
- 8.工程具有特殊情形及效能者，於備註欄內註明。
- 9.附屬工程於工程概要欄寫明名稱數量即可。

3.1.3 維護計畫之擬定

(一)農田水利會為確實執行灌溉排水路維護，增進設施使用效率和年限，

應依權責擬定維護計畫或緊急維修計畫，以便進行維護工作。

- (二)工作站責任區管理人員，對轄區內之灌溉排水路系統分佈，水路性質，灌溉排水環境等應深入了解和認識，同時將平時巡視檢查登錄於檢查簿，作為擬定維護計畫之基本依據。
- (三)工作站應於年度開始或最遲於歲修期前二個月，擬妥初步調查表報會或管理處，以便派員勘查核定維護之優先順序。
- (四)會員陳情、水利小組建議育會務委員提案等，須加以分析，研究，以合理、公平、切合需要及緩急順序作為計畫擬定之參考，
- (五)災害搶修工程，因水路設施遭受天然災害，影響灌溉排水功能時，工作站應盡速派員調查災情於災後二日內報本會辦理。
- (六)灌溉排水水路遇緊急事故影響輸水機能時，工作站應速擬搶修計畫進行處置以免災害擴大，並應即行向上級電話報備。

3.1.4 制定工程設施維護管理辦法

維護工程大都為零星緊急僱工或補修水路、疏濬清掃之小型工程，為爭取時效搶修進行，應賜予工作站人員緊急處理之權限，以利維護工程之進行，但應符合相關法令之規定，因此需訂定維護管理辦理要點，使工作站人員有所遵循。

工程設施維護辦理要點

- 一、農田水利會灌溉排水工程設施維護，除法令另有規定外，悉依本要點規定辦理。
- 二、水利會各工作站轄內各灌溉排水工程設施，應依據管區人員之巡視紀錄及參酌各方之反映，分輕重緩急於分配預算範圍內列入計畫辦理維護，並於每年三月底以前將下年度辦理之維護計畫列表報會核定。
- 三、各工作站之維護計畫，既經本會核定後，除因特殊情形事先報准外，各種項目預算不得相互流用。
- 四、各工作站辦理工程設施維護（歲修、養護、搶修）應編製工程計畫預算書（以同一系統或地區編製一件為原則）經送會審查核定後，由本會工務組辦理發包及施工，但伍萬元以下之土方（或除草）工程或水路補修、構造物改修工程，得以零星工程編製預算書報會核定後交工作站僱工辦理，並應添附施工前、中、後照片請款；為簡化作業程序貳萬元以下工

程得授權站長逕行決定後直接僱工辦理，但嚴禁化整為零。

五、渠道（幹、支、分線及大、中排）定期維護（清土或除草）工程，以每年舉辦二次（灌溉水路於通水期以前、排水路於防汛期以前辦理）為原則，必要時得增加次數，每次舉辦前應由工作站提出計畫列表報會核定後，依本要點第四條規定辦理。

六、以零星工程舉辦請核書計畫之維護（清土）工程，其單價分析仍應依經濟部水利處頒發之「水利工程工資、工率分析手冊」規定辦理；除草工程之單價則依下列規定辦理：

（一）木本植物：如樹木、竹等視實際情形以普通工每一工作天能處理之工作量（面積）分析之。

（二）草本植物；除草工作依圳岸高度分別規定如下：

1.一公尺以下（包括一公尺）每平方公尺一、七〇～二、四〇元。

2.一公～二公尺（不包括一公尺）每平方公尺二、四〇～三、〇〇元。

3.二公尺～三公尺（不包括二公尺）每平方公尺三、〇〇～三、五〇元。

4.三公尺以上（不包括三公尺）每平方公尺四、〇〇元。

5.噴除草劑每平方公尺工資二、三元（不包含除草劑）；噴藥後仍阻礙水流之乾草雜物等，得按實僱工清除。

七、零星工程如數量過於微少，由工程週轉金支付者可按實僱工並授權站長逕行辦理，但金額超過壹萬元者，仍應依本要點第四條規定辦理，僱工按月補貼之漂流物撈起工作，或按日補貼之掌水工作，則應經請核決定始可僱用。

八、工作站僱工辦理之維護工程完工後，立即由站長切實初驗，並限於一星期內將請款憑證報會，本會隨時派員抽驗，如發現有不實或虛假情事發生時，站長應負連帶責任；發包工程由工作站派員會同驗收並接管。

九、工程設備維護用材料之購買或機械（發動機、抽水機、水門或其他機械）修理，其金額未達壹萬元者，授權站長逕行辦理後於一星期內請款（該項書件由本會管理組受理），至於金額在壹萬元以上者，應由工作站事先提出請核，金額未達伍萬元時由管理組尋覓一家殷實廠商辦理，金額

在伍萬元以上拾萬元以下時由本會訂定底價取具二家以上比價辦理，金額在拾萬元以上者，採公開招標，但符合政府採購法第二十二條第一項各款情形者除外。

- 十、各工作站辦理零星維護工程，得設置零星工程週轉金，由站長指定專人負責保管並於權責發生後，隨時隨件登記於收支簿以供查對，各工作站週轉金金額各為柒萬元整。
- 十一、使用零星工程週轉金發給之工程款，以授權站長範圍之零星工程款或機械修理費及材料費為限，且其金額每件最多不得超過壹萬元，付款之憑證，應由站長審核後始可發給，如經本會發現有不合會計程序，而必需收回該款項時，應由站長負責。
- 十二、各工作站指定工務主辦乙名，負責經理及初審各該站之歲修、養護及搶修工程。
- 十三、本要點提水利會主管會報議決通過，報請會長核定實施之，修改時亦同。

3.1.5 操作與維護作業流程

農田水利會水利設施之維護，在斗門以上之各級水路（包含幹支分線池塘取入、河水取入及主給水路），池塘及攔河堰由農田水利會工作站辦理，斗門以下之田間給排水路則由水利小組召集所屬會員出工辦理維護。

（一）維護工程分類

農田水利會工作站辦理之維護工程分二大類：

1. 年度歲修維護。
2. 緊急僱工搶修。

其中，依各水利會所訂授權額度，自 5 萬元至 10 萬元不等，在該額度以下者，授權工作站辦理；在該額度以上者，經工作站編製預算書送農田水利會核定後，以自行僱工、比價或發包、或依採購法有關規定辦理。

（二）各種維護工程作業流程圖

1. 年度歲修維護工程作業流程圖，如圖 3-2。惟其中所述之承辦組、股，各農田水利會可能不盡相同，可適度調整因應。

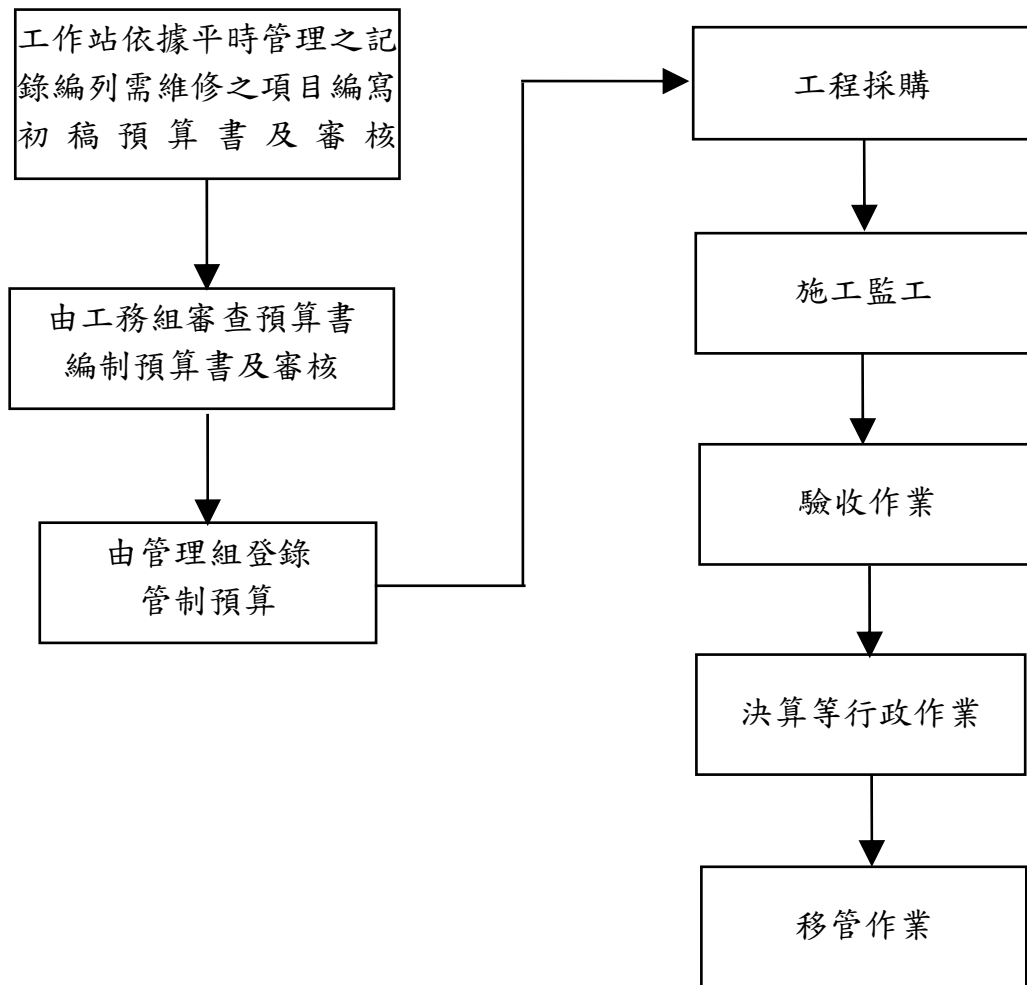


圖 3-2 年度歲修維護工程作業流程圖

2. 緊急僱工搶修勞務採購作業流程圖：

(1) 工程金額在授權額度以下者

部分水利會工程金額在授權額度以下者由工作站自行派員驗收，決算報會核發工程款；緊急僱工搶修工程經由工作站編製工程預算書送會核定後以自行僱工、比價或發包方式辦理，相關歲修自辦（僱工）工程作業流程表，如圖 3-3。

(2) 工程金額在授權額度以上者

經工作站編製預算書送農田水利會核定後，依採購法有關規定辦理。其驗收等行政手續則依一般營繕工程方式及採購法辦理。

自辦(僱工)工程作業流程：依執行要點第二條第(三)(四)(五)款及第三條以僱工方式辦理。

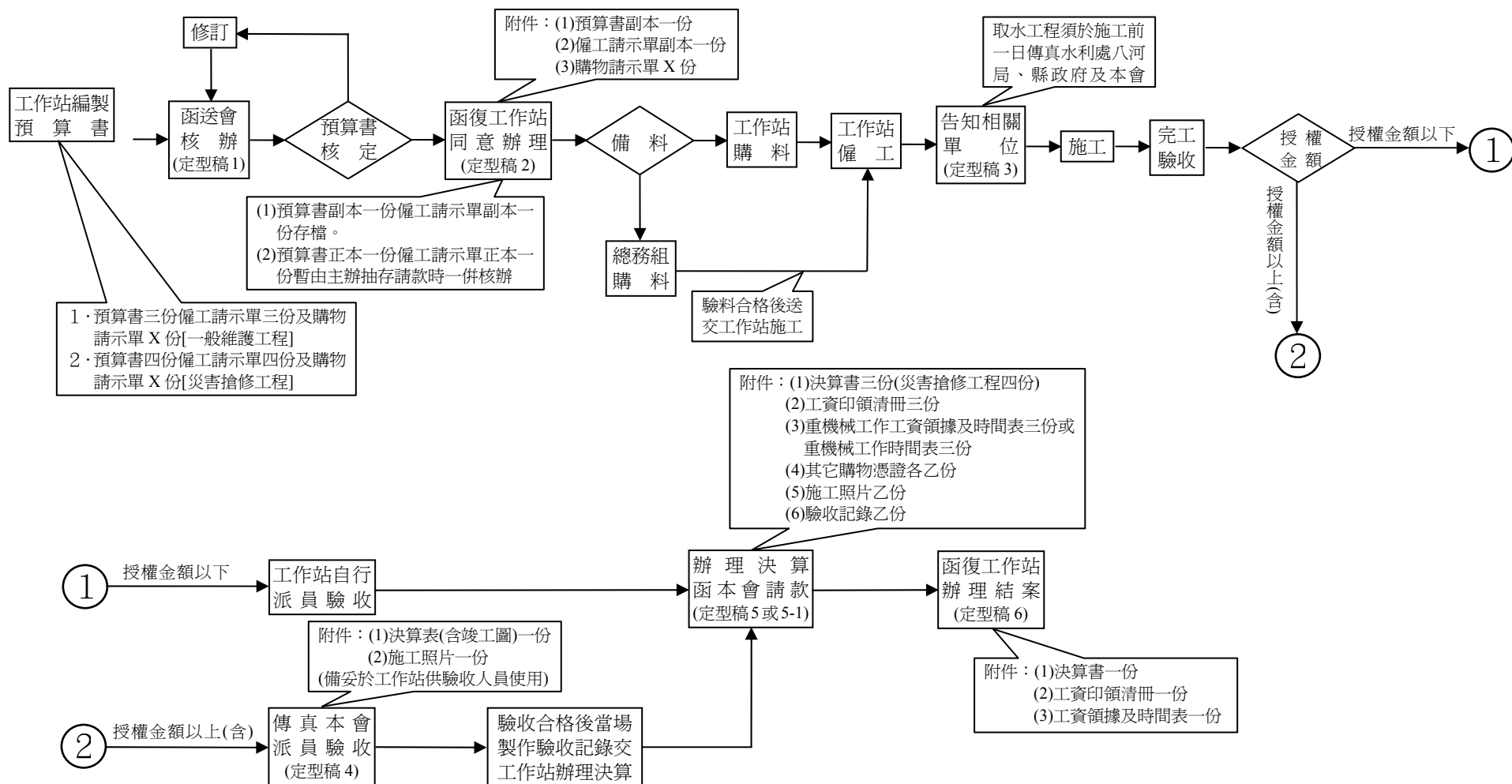
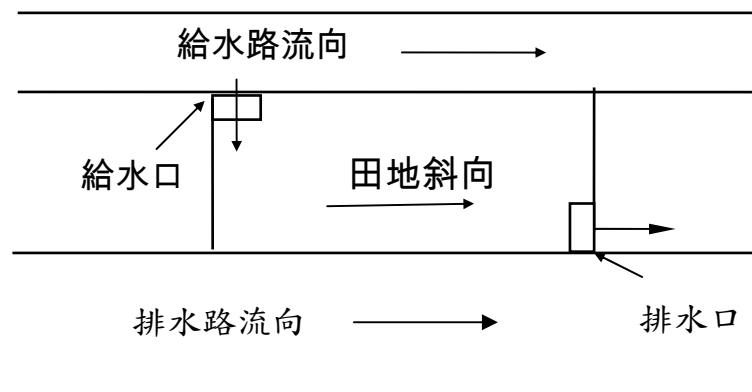


圖 3-3 緊急僱工搶修作業流程圖

3.2 灌排水路基本維修原則

3.2.1 田間給排水路維護之實施

田間給排水之設施，就各會員而言，具有特別密切而重要之關係，向來由農田水利會促請水利小組會員共同維護。



(一)定期維護

1. 水路疏濬或除草：為確保水路斷面輸水能力，灌溉給水路，每年至少應有 1~2 次的歲修疏濬維護，檢修或除草，小排水路應視實際需要歲修維護。
2. 小水路護岸整修：在堤岸之一部分砌石損壞，如砌石修補時，應自基腳起，平均升高砌做，塊石之長邊徑，應垂直於坡面，充分填實，並使其接觸面平整。

(二)平時維護

1. 以水利小組為單位，訂立小組會員公約，規定會員應共同遵守工程設施之維護。
2. 水路內禁止亂倒垃圾及任何雜物，土堤外應保持足夠的寬度，以免影響輸水機能及堤岸之安全。
3. 以水利小組為單位，劃分會員鄰接田坵水路之管理區段，由會員在田間工作時隨時維護水路。
4. 構造物背後填土、內面工頂填土及保護工頂填土等如塌陷，均應隨時補充填平夯實，以防塌陷擴大。
5. 對會員及農民宣傳，建立共同維護水路之觀念。

(三)緊急搶修

1. 一旦臨時發生災害時，立刻先行搶修以維通水，事後予以修復。
2. 一方面搶修，同時向農田水利會報備。
3. 搶修原則以恢復供水及使災害不再擴大之原則辦理，修復工法力求一氣呵成，如牽涉授權以外層面，以復建工程辦理。

3.2.2 基本維修工作

良好之維護計畫能延長田間水路壽命，維護工作通常於灌溉通水期前執行。此工作包括：清理、除草、清淤泥（簡要概示如圖 3-4）、修復斷面及執行小型維修（圖 3-5）等，茲分述如下：

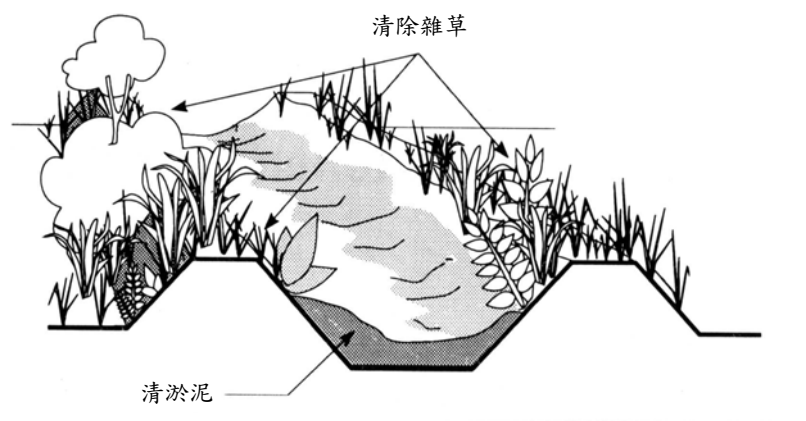


圖 3-4 除草及清淤泥

- (一)樹幹或樹枝應清除，因其會阻擋水流或擠壓底部土壤造成洩漏現象（圖 3-6 顯示渠道底部完全覆蓋情形）。
- (二)植物、淤泥或岩石應清除，然清除中可利用原有設計斷面之物體，以儘可能恢復渠道原有之形狀。
- (三)邊坡內外之老鼠洞應以濕的緊密土壤填實。
- (四)人或動物經常通行之斷面稱為”不安全之斷面”，應用緊密土壤或磚塊加以補強。
- (五)沖刷之渠道斷面應回復到原來形狀。
- (六)內面工施工縫或伸縮縫，填縫修補。



圖 3-5 渠道維修



圖 3-6 渠道底部完全覆蓋情形

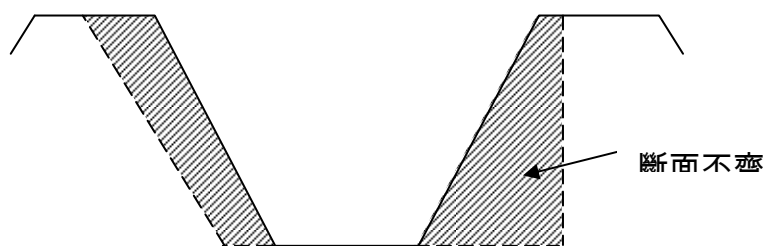
有關基本維修工作中，又可分田間水路疏濬作業及整修作業概述如下：

(一) 田間水路疏濬作業方法

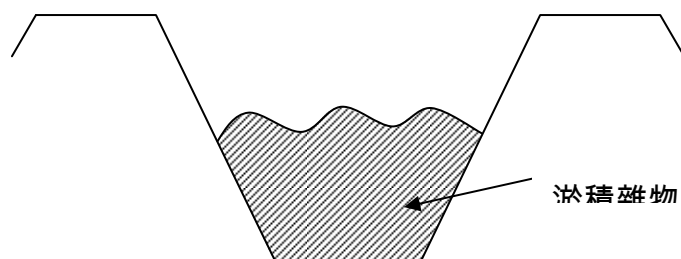
1. 土渠內面工

疏濬目的在整理水路之斷面及坡度。一方面為保持原來斷面，一方面為清除水路邊坡的雜草，同時清除水路內淤積泥砂及雜物。實施疏濬時應注意事項：

(1) 邊坡絕勿截切過深不齊。



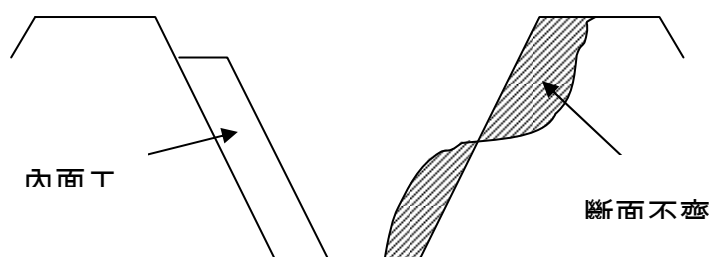
(2) 清除邊坡雜物不可放入水路內。



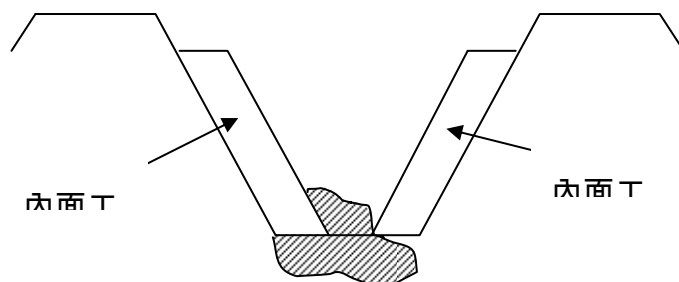
2. 混凝土內面工

混凝土內面工的疏濬，應避免建造物破損，作業時仍須保持應有之斷面與坡度。

(1) 單面混凝土內面工

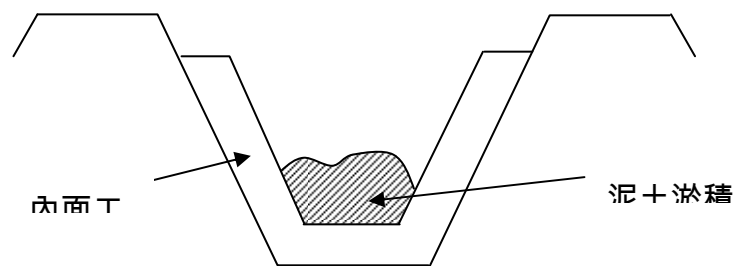


(2) 二面混凝土內面工



底面泥砂不清除，或截掘過深，都影響坡度。

(3)三面混凝土內面工

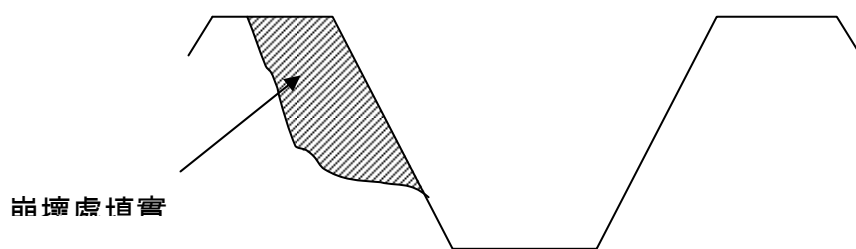


底面泥砂必須清除。

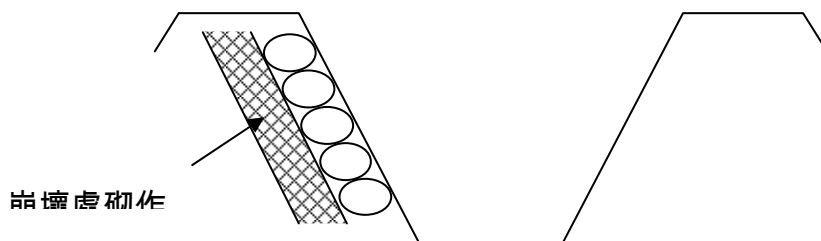
(二)田間水路整修作業法

1.水路整修

- (1) 堤防一部分崩壞，實施填土時，不得含有樹根、雜草及其他腐蝕有害等物質。填土應分層平鋪夯實，並先由斷面最底處填起。

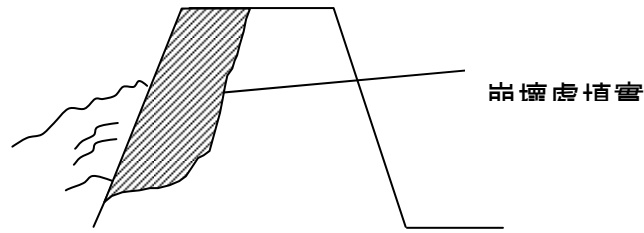


- (2) 水路之砌石一部分崩壞，實施整修時，應自基腳起，平均升高砌做，砌石之長度徑，應垂直於坡面，充分填塞，並使其接觸面儘量平整。

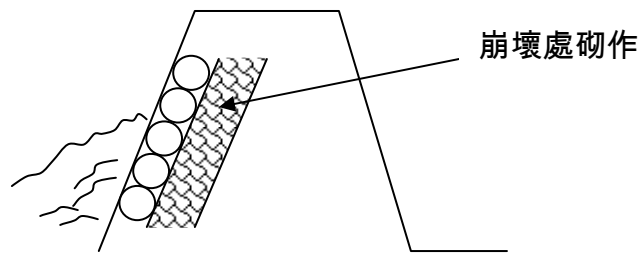


2.池塘堤防整修

- (1) 堤防土方部分崩壞，整修要領，與水路整修同。



(2)堤防砌石部分崩壞，整修要領，與水路整修同。



3.2.3 減低滲流

田間水路之部分或全部斷面均可能發生滲流，而造成灌溉水之損失及田間浸水等情形。能解決滲流問題之方法包括：

- 1.降低渠道邊坡之滲透性，
- 2.渠道內面工之執行。

本節首先針對減少渠道邊坡滲透性說明。緊密壓實渠道堤岸軸心可降低渠道邊坡之滲透性，執行步驟首先於軸心挖掘一窄小溝渠，然後分層回填材質並緊密壓實，此一壓實之軸心應超過水面以上。

詳細過程包括：

- 1.移除渠道邊坡及頂端之雜草（如圖 3-7）。
- 2.於邊坡內側挖掘一窄小溝渠，此溝渠為渠道滲透性較大處，其寬度最小應為 0.5 倍之水深，其底部應低於原地盤底部 20 公分以上。（如圖 3-8）。
- 3.用人工敲棍方式以每層 5 到 10 公分之厚度壓縮回填此小溝渠之底部（如圖 3-9）。當回填材質含砂成分較高時，應以粘質材質取代之。回填時每層應澆水濕潤，因濕潤土壤於敲打過程將較乾土具有較好之凝聚性。
- 4.分層回填及壓實此溝渠直到頂部（如圖 3-10）。

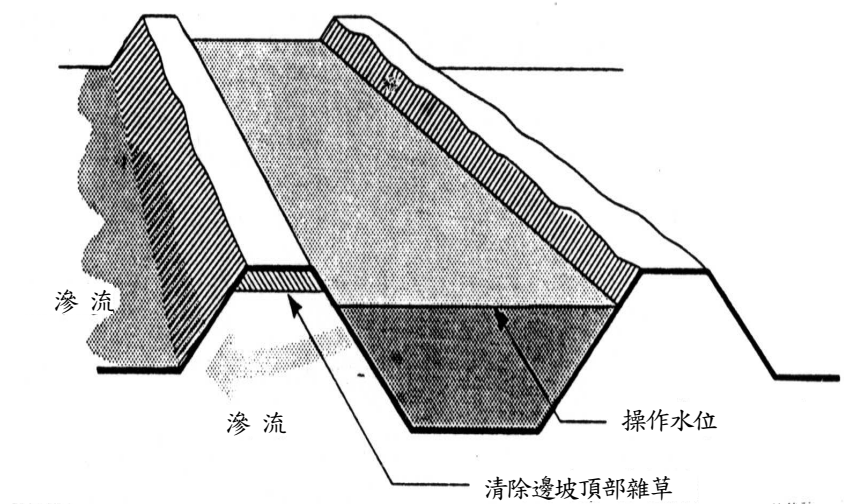


圖 3-7 渠道軸心壓實準備

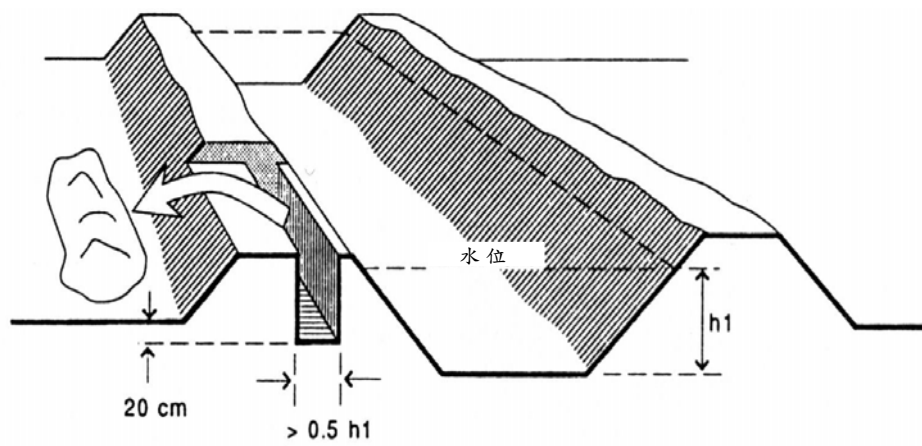


圖 3-8 挖掘一小溝渠

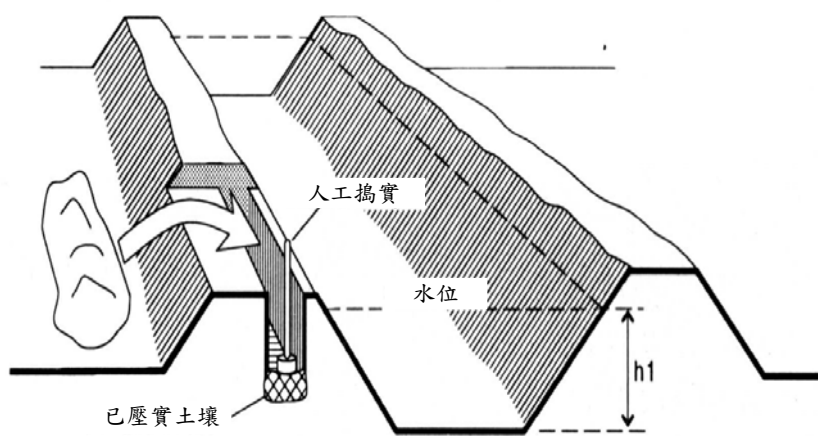


圖 3-9 分層回填且壓實

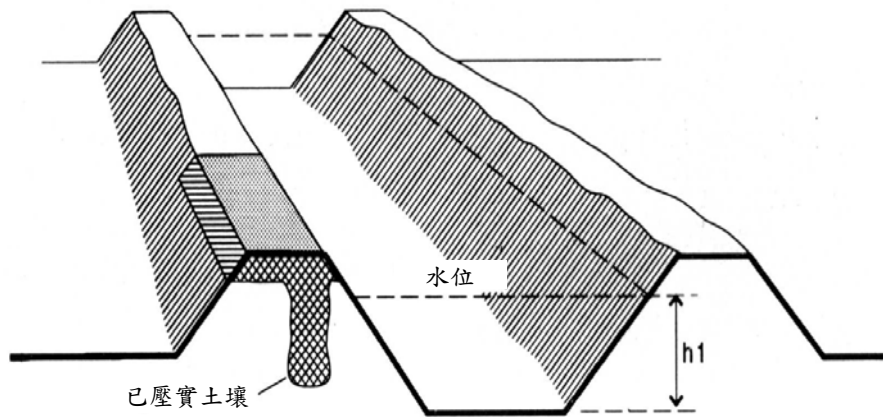


圖 3-10 渠道軸心壓實補強執行結果

3.2.4 洩漏之修護

大部分渠道均有洩漏情形發生。渠道自一小洞或裂縫洩漏之情形可由鄰近田區出現濕潤現象而察覺；但若洩漏發生於渠道底部時，除非謹慎的檢查底部情形，否則不易察覺。當發覺洩漏情形時應迅速解決，維護洩漏過程如下：

1. 排放渠道水量，並用樁於渠道邊坡內外處標出問題點（如圖 3-11）。
2. 清除雜草並挖掘洩漏點附近之土壤，邊坡之挖掘應分階梯層次實施，洩漏點下方為最小階梯（如圖 3-12）。
3. 分層回填且壓實濕潤之土壤（如圖 3-13）。

具有內面工之渠道其執行過程相同，唯施工前後應先移除及重建原有之內面工。需注意事項包括：

1. 由於內面工會被洩漏水暗中侵蝕、破壞、進而造成內面工之龜裂或破洞，故僅於具有內面工之渠道修護洩漏處是不足的。
2. 內面工接合處重建時應於接縫處分期密接以避免洩漏。

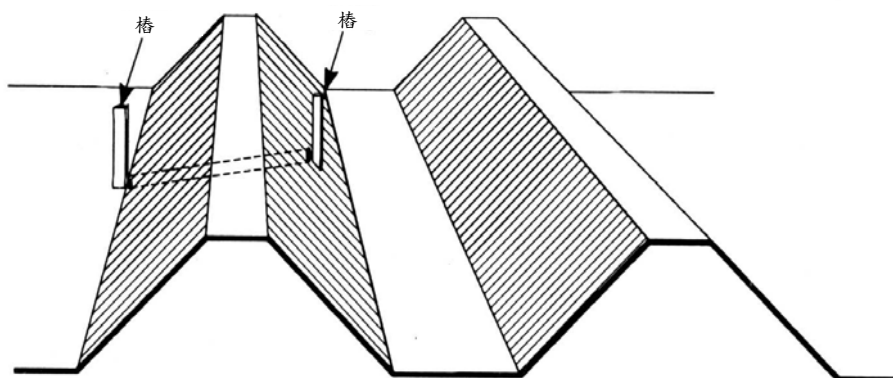


圖 3-11 渠道洩漏標示

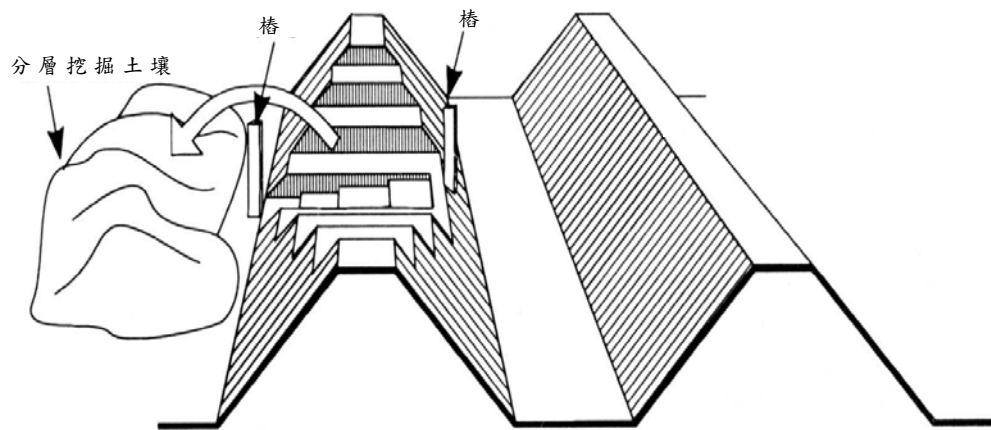


圖 3-12 挖掘渠道邊坡洩漏點附近之土壤

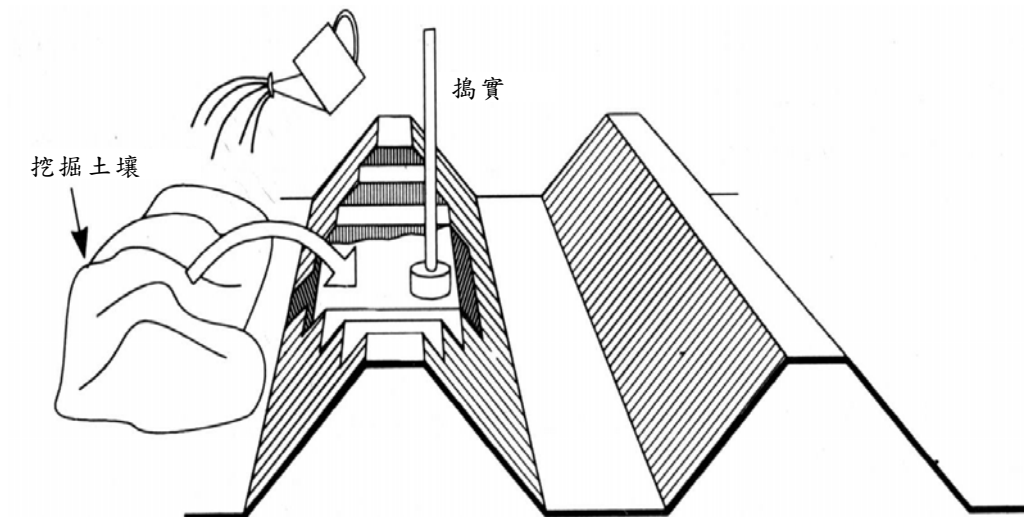


圖 3-13 分層回填且壓實土壤

3.2.5 如何避免溢流

當渠道內之流量超過其容量時，則會發生溢流。溢流將造成渠道堤岸沖刷，進而降低並減少原有渠道設計容量。避免渠道溢流之方法包括：1. 降低流量，以及 2. 增加渠道容量。增加渠道容量之步驟如下：

1. 移除雜草，標樁並拉繩索於欲處理斷面之上下游處（如圖 3-14）。
2. 以階梯式挖掘邊坡之頂部及周邊（如圖 3-15）。
3. 以每層 5~10 公分之厚度回填濕潤黏土於挖掘處，並分層壓實之（如圖 3-16）。
4. 當回填完成後並於其上種植草皮（如圖 3-17）。

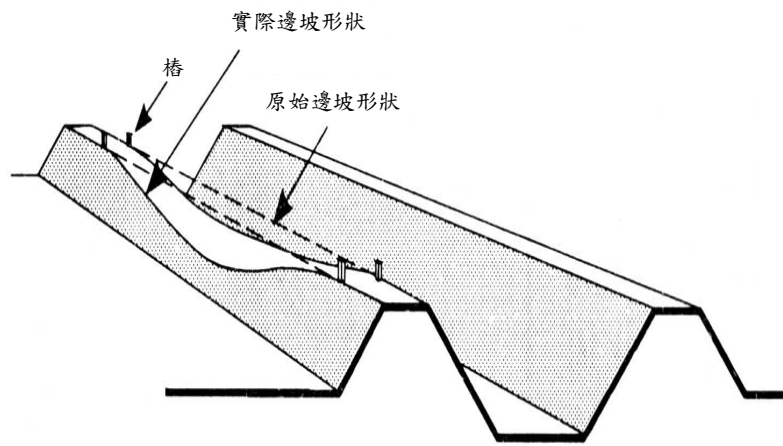


圖 3-14 渠道邊坡之加寬

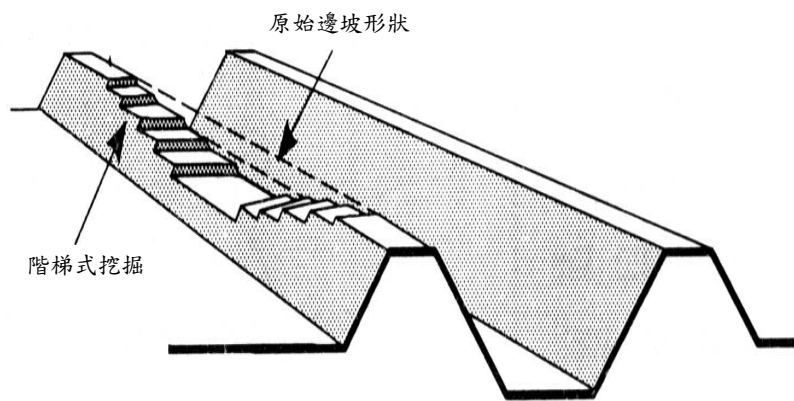


圖 3-15 渠道邊坡之階梯式挖掘

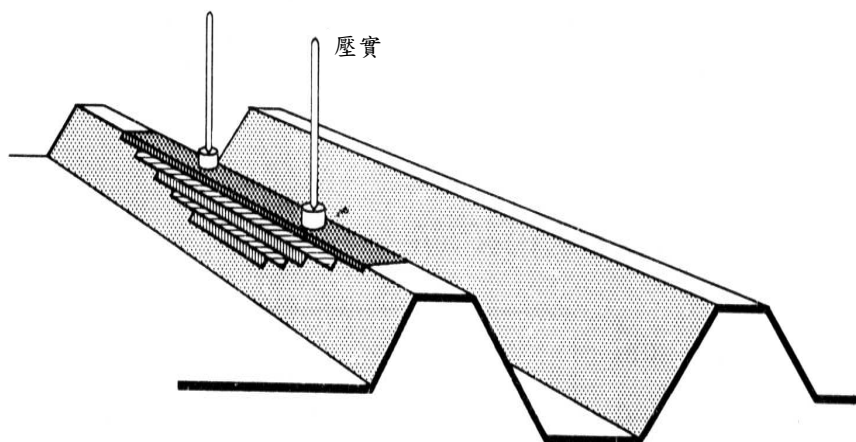


圖 3-16 分層回填土壤夯實

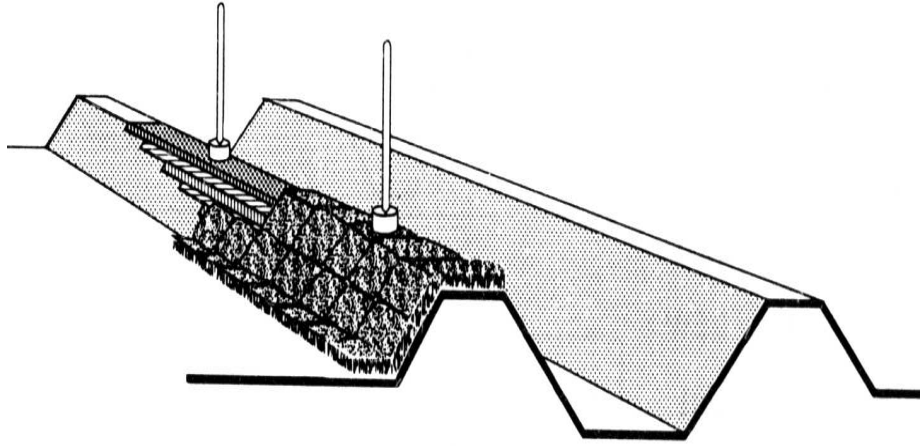


圖 3-17 回填實成後之種植草皮

若無法避免高水位之發生，則可佈置一緊急之洩洪口，此緊急洩洪口可確保渠道下游邊坡之安全。

將水流直接排入排水系統，而不危害到渠道邊坡，同時此結構應同時確保多餘水量能安全排出，且水面將不致高於出水高度。圖 3-18 顯示緊急出口，工程師於設計、建造此類構造物時，應考慮到水面確實低於出口之頂端。

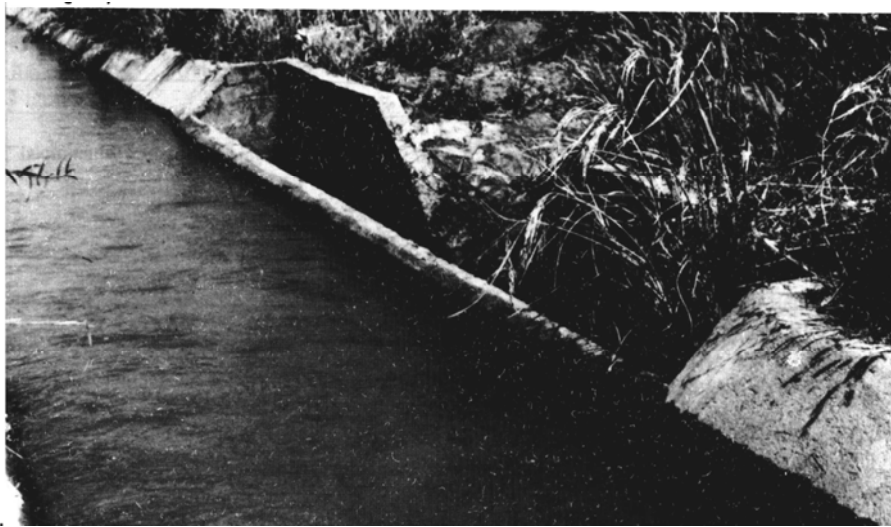


圖 3-18 渠道之緊急出口

3.2.6 渠道修補及沖刷之預防

(一)修補

1. 土渠

a. 潰堤修補

(1) 緊急處理通水中發生潰堤，應先行斷水，坡面先以砂袋疊砌，並加鋪 PVC 防水布，背填上，加以潤濕後分層夯實（每層約 15~20cm）。

(2) 列入長程計畫，編列經費改善為混凝土坡面工或 U 型渠道。

b. 漏水處理

(1) 緊急處置，應先行斷水，加鋪 PVC 防水布。

(2) 開挖堤岸，更新較佳之不透水土壤，潤濕後分層（每層約 15~20cm）夯實。

(3) 列入長程計畫，編列經費改善為混凝土坡面工或 U 型渠道。

2. 混凝土坡面工或 U 型溝

a. 潰堤修補

(1) 緊急處理通水中發生潰堤，應先行斷水，坡面先以砂袋疊砌，並加鋪 PVC 防水布，背填上，加以捏濕後，分層（每層約 15~20cm）夯實。

(2) 修復工程，以原施工縫為區段，且採用原材料及斷面修復。

(3) 檢視混凝土坡面工或 U 型渠道，是否超過建造使用年限，是者辦理全段更新。

b. 漏水處理

(1) 坡面漏水，如屬超過使用年限，應全面列入更新計畫。

(2) 施工縫漏水，應先清除勾縫、烘乾、重新填注防水材料（如環氧樹脂、柏油、防漏素等）。

(二) 預防沖蝕

避免灌溉渠道沖蝕之方法包括 1.降低流速；或 2.渠道內面工。

1. 降低流速

降低渠道坡度可降低流速，通常渠道坡度沿著地形而變化，而造成某些區域太陡之情形。為了避免上述情形發生，於渠道構建時可因地形變化而挖或填部份土方以降低渠道坡度。為了減少挖開大量土方可於不同高程處佈置跌水工或陡槽，如圖 3-19~21。

當渠道坡度變緩時流速降低，因此需加大渠道斷面以維持相同之容量。

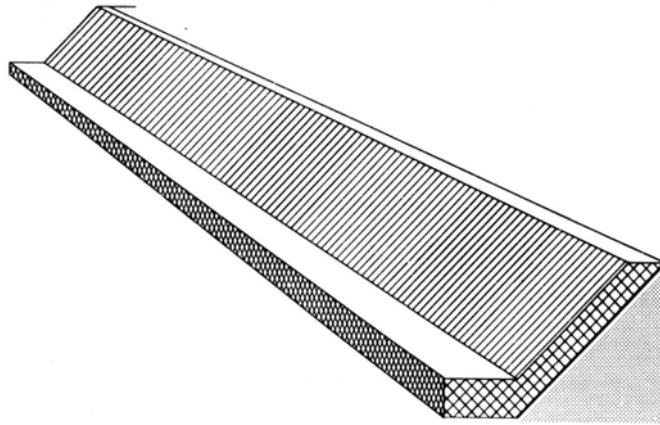


圖 3-19 渠道坡度過陡之修正

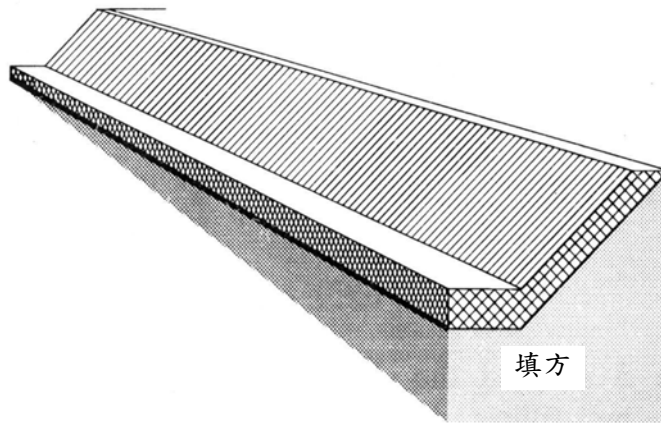


圖 3-20 回填土方以降低渠道坡度

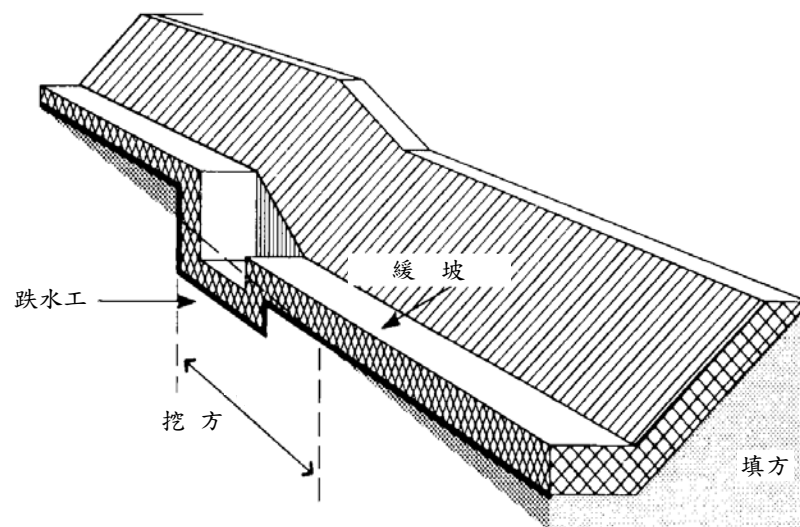


圖 3-21 跌水工以降低渠道坡度

圖 3-19 顯示渠道與地形具有相同之坡度，坡度太陡速度超過界限，造成渠道被沖刷情形。圖 3-20 則顯示回填土方以減緩渠道之坡度，然若渠道坡度與地形有極大差異時，則需挖出大量土方，以降低流速，避免渠道沖刷。圖 3-21 則顯示與圖 20 相同之坡度，然跌水工之構造則可減少大量土方之開挖。現存渠道若太陡時則不易重新建造，此時可構建一系列跌水工以降低流速，如圖 3-22 所示。

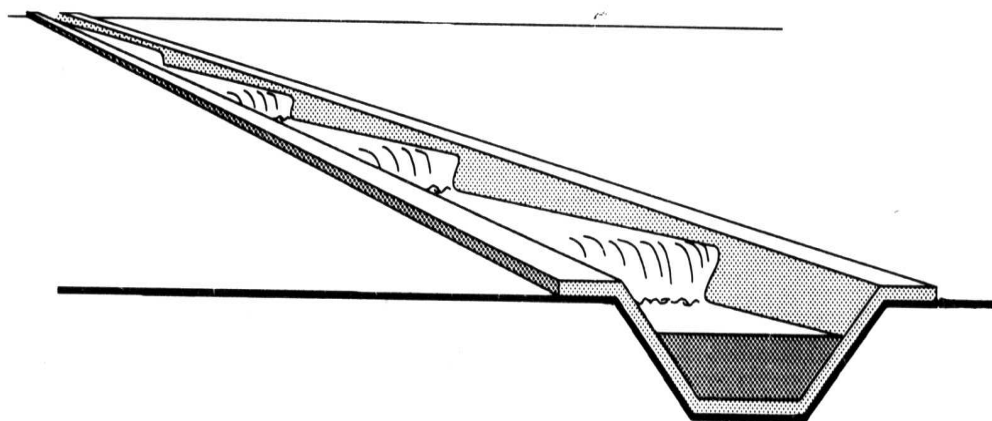


圖 3-22 陡峻渠道中構建一系列跌水工

2. 渠道內面工

渠道內面工可降低渠道沖刷情形之發生：

- (1) 具有內面工之渠道保有較高之流速，因此渠道坡度可較陡。
- (2) 具有內面工之渠道較無內面工之渠道擁有較高之流速。因此，在輸送相同流量情況下，具有內面工之渠道僅需較小斷面即可。

3.3 維護管理紀錄

渠道維護管理紀錄主要可有三種，分別為：一、渠道管理養護檢查紀錄簿（如表 3-1）；二、渠道維護檢查紀錄表（如表 3-2）、及三、渠道維護檢查統計表（如表 3-3）。填寫紀錄表應注意事項簡述如下：

- 一、渠道管理養護檢查記錄簿：為落實水利設施維護管理工作，水利處（前水利局）曾頒發「渠道維護管理檢查紀錄簿」乙種，由水利會轉發工作站各區段管理人員每人乙冊，要求區段管理人依規定確實檢查紀錄，並將各項設施損毀等情形報會，以作為維護、改善之依據。

(一)渠道管理分類為：

1. 竊盜用水，其項目有「盜水」。
2. 破壞構造物，其項目有「毀損破壞」。
3. 竊盜建造物，其項目有「竊盜建造物」。
4. 侵占用地，其項目有「侵建」、「侵耕」、「侵種」、「侵殖」等。
5. 妨害用水，其項目有「放牧」、「取土」、「棄土」、「傾倒垃圾」、「傾注廢污水」等。

請於項目欄內，依照發生事實自行填入其情形，如盜水、侵耕、或傾注廢污水等句。

(二)圳路名稱請以渠道名稱，如中小給水路即以○○區小給一等填寫，測點請以該渠道累距如 3k+021 表示之（給水由上游往下游累距，排水由下游往上游累距）。

(三)侵占面積欄，如為盜水、竊盜建造物、傾注廢污水等免填。

(四)損害情形欄應以圳路安全觀點及影響程度填寫受損建造物名稱，並以「嚴重」、「中等」、「輕微」三種情形表示損害程度，如「渠堤毀損嚴重」、「水污染嚴重，影響下游抽水灌溉」等。

(五)處理情形欄填寫：

1. 「已勸導並經當場處理」、「已通知限期拆除修復，或恢復原狀」...（屬於和解類）。
2. 「擬列入工程施行」、「已送縣市政府」...（屬於報告本會處理類）。
3. 「已告發」、「移送法院」...（屬於地方主管機關）。

(六)數字一律以阿拉伯數字填寫。

(七)週別請以月單位填寫，如 1 月第 1 週，4 月第 3 週。

(八)上級督導時，請於本記事欄內簽章核示，表明查核情形。

二、渠道維護檢查記錄表

- (一)應需維護、改善或新建水利設施物，如灌溉閘門、渠道內面工、護岸工、分水工、隧道、放水閘、渡槽、倒虹吸工、混凝土管、跌水工、制水閘、外面工、橋樑、涵洞、自動水門、流（入）未工、除草、泥沙游積疏浚、水路土方整修、內（外）面工修補、捲揚機修理、量水設備等項目，依實際情況自行填入工程設施欄內。
- (二)不良情形應具體說明、估計數量、件數或損害零件等，供作工程設計參考。
- (三)處理情形應填寫已（擬）自行（僱工）修補或報告上級，於本（下）年度預算辦理等，並請分緩急別表示之，如為急待辦理，應專案另行報告上級及時處理。
- (四)數字一律以阿拉伯數字填寫。
- (五)上級督導時，請於本記事欄內簽章核示，表明查核情形。

三、渠道管理維護紀錄表注意事項

- (一)紀錄表所表示之渠道包括應負責維護管理區段內所有灌排系統。
- (二)渠道檢查每月以不少於1次為原則。
- (三)請熟記管理檢查參考資料並妥為運用。
- (四)發現侵占或施設物損毀，應先行作適當處理後將情形層報本會。
- (五)紀錄表內容應填寫注意事項，按實記載，以為維護參考。

四、水利會巡邏箱設置要點

部分水利會加強渠道維護管理工作尚設置巡邏箱，以掌握各圳路設施之狀況。茲以台東農田水利會為例將其設置要點列於后，以供參考。

(台灣省台東農田水利會)巡邏箱設置要點

- 1.為加強灌溉管理、防患渠道被竊占、廢污水排水等違章案件發生，以維渠道安全，提高服務品質，訂定本要點。
- 2.依據水利法七十八條，台灣省灌溉事業管理規則第四十九條暨水利局六十四年九月二日水政字第三〇三〇〇號函頒加強渠道管理實施計畫。
- 3.本會為實施巡邏箱之督導及考核單位，由分區督導員（管理組指派）不定期抽查，藉以辦理考核、獎懲，並列為年度工作站業務檢查成績及個人年終考績之依據，各工作站站長負責巡邏箱管理執行及推動責任，工作站區段管理員負責實際巡邏任務。
- 4.巡邏箱設於各重要渠道進水口，大型水利構造物及抽水站或其他經指定之適當地點。
- 5.巡邏要領：
 - (1)渠道輸水之調節、水量豐缺有否淤積堵塞，溢流或崩潰情形。
 - (2)有否在水利用地範圍內違建、取土、倒土、排放廢污水、垃圾。
 - (3)是否在水利用地範圍內侵耕種植、搭建柵架、養殖、放牧等。
 - (4)是否有非法取水或被破坵灌溉水利設施等。
 - (5)區段管理員就發覺事項應即依規定處理，予以制止取締陳報本會，並於巡邏卡（表 3-4）紀事欄相關項目打「✓」簽名外，渠道管理紀錄簿應一併記載清楚。
 - (6)區段管理員對轄區內之巡邏至少三天一次，站長每週複巡一次，督導員不定期每月至少一次，管理組長、總幹事、會長機動察巡。
 - (7)各工作站應於每張巡邏卡用畢後，每月五日前由站長收齊交回本會並補新卡。
 - (8)巡邏勤快及有缺失或怠忽職務者依本會員工獎懲基準予以獎懲之〔附巡邏卡（表 3-4）、工作站巡邏統計表（表 3-5）、全會統計表（表 3-6）各乙份〕。

表 3-1 渠道管理養護檢查紀錄簿

_____農田水利會 _____工作站 民國 _____年 _____月份第 _____週
 檢查日期 _____月 _____日

項 目	渠 道 名 稱	測 點	侵 占 面 積 (平 方 公 尺)	損 害 情 形	發 生 時 間	處 理 情 形
記 事						

檢查人

主管

表 3-2 渠道維護檢查紀錄表

_____農田水利會 _____工作站 民國 _____年 _____月份
檢查日期 _____月 _____日

工程設施 名 稱	渠 道 名 稱	測 點	不 良 情 形	修 補 費 (元)	改 善 費 (元)	處 理 情 形
記 事						

檢查人

主管

表 3-3 渠道維護檢查季統計表

農田水利會 工作站 時間：

項 目	損害 件數 (件)	已修復設施		待修復設施		未修復之主因
		件數 (件)	工程費 (件)	件數 (件)	工程費 (件)	
土 渠						
內 面 工						
外 面 工						
灌 溉 閘 門						
分 水 工						
制 水 閘						
放 水 閘						
暗 渠						
混 凝 土 管						
渡 槽						
倒 虹 吸 工						
水 門 捲 揚 機						
流 末 (入) 工						
跌 水 工						
橋 樑						
量 水 設 備						
區段管理員意見						

檢查人

主管

表 3-4 巡邏相巡邏卡

工作站 年 月第 號巡邏箱巡邏卡 設置地點：

日	時	分	簽章	記 事												記 事 欄		
				違 建	侵 耕	破 壞	渠 道			水 量		水門操 作情形		抽水機 情 形			耙污機	
							堵 塞	崩 潰	排 污	正 常	異 常	良 好	故 障	良 好	故 障		良 好	故 障

一、區段管理員巡邏時於記事適當項目「」並在記事欄內補充說明。
二、如有發現違規，應予告發，如有故障應予報修。

站長簽章：

區段管理員：

表 3-5 工作站巡邏統計表

台東農田水利會關山工作站五月份巡邏箱巡邏次數統計表

中華民國 年 月 日

巡邏箱代號	區段管理員		巡邏次數					區督導員 抽查次數	督導小組 抽查次數	建議事項	備註
	姓名	電腦代號	規定次數	實際次數	增加次數	減少次數	站長複查次數				
合計											
本站計有 6 個巡邏區域 13 個巡邏箱											

站長：

製表：

表 3-6 全會巡邏統計表

台灣省台東農田水利會各工作站 年 月份巡邏箱巡邏統計表

會長：

總幹事：

管理組長：

股長：

主辦人：

工作站 代 號	站 別	巡 邏	巡 邏	區段管理員巡邏次數				站 長 複 查 次 數					區督導員抽查次數				督 導 小 組	備 註
		區 數	箱 數	規 定 次 數	實 際 次 數	增 加 次 數	減 少 次 數	規 定 次 數	實 際 次 數	增 加 次 數	減 少 次 數	巡 邏 次 數	規 定 次 數	實 際 次 數	增 加 次 數	減 少 次 數	抽 查 次 數	
合 計																		

3.4 妨害水利案件取締處理

水利設施遭受破壞、竊佔、違建、常造成灌溉管理上極大阻礙,為確保水利事業之順利推展,案發當時工作站區段管理員應自動負責迅速積極依法檢舉告發,以杜絕妨害水利行為之擴大。

3.4.1 處理程序與方法

- 1.勸導：工作站區段管理員於糾紛或妨害發生時（包括會員發現轉報或陳情）應迅速查明當事人及利害關係人之姓名、年齡、職業、住址、妨害類別、發生時間、地點、發生情形，若情節輕微，應立即勸導肇事人自行拆除並恢復原狀（侵佔案件）遵守配水秩序（搶水或盜水案件）或清除水路廢棄物（阻礙水路案件）等將處理情形填入水利妨害處理登記簿並報告工作站站長。
- 2.協調：妨害水利案件發生後經勸導未果，工作站區段管理員應即確實採證，查研實情（應拍照或採樣以為存證）並由工作站站長依水利法施行細則第一百八十五條定，邀請水利小組長、地方有關人士及當事人進行協調尋求解決辦法，並將協調結果作成妨害水利協調紀錄並由工作站負責監督依協調結果執行。
- 3.告發：妨害水利案件經工作站依勸導、協調均未果時,應將處理過程報請農田水利會依法處理。

3.4.2 法令依據

- 1.水利法施行細則第一百八十五條。
- 2.水利法第七十八條、九十一條、九十二條、九十三條、第九十四條。
- 3.刑法 第二五二條、三二〇條、三五四條。

第四章 操作與維護

4.1 水源設施

4.1.1 水庫

一、進水口

1. 水庫進水口係屬管制區，除應豎立管制標誌載明管制事項外，應禁止閒雜人等進入。
2. 進水口前池設有排砂閘者，此排砂閘之啟閉運轉應由專人負責，其他人員不得任意啟閉。
3. 進水口前閘門之啟閉除應依規定辦理外，其進行運轉亦應依農田水利會指示，或報請農田水利會核定後方可辦理；啟閉操作時應注意下游河床內人民生命財產之安全，並需依照規定通知有關單位。
4. 進水口前河道應適時疏浚，並應依照規定定期觀測水位與流量，繪製水位—流量率定曲線；洪水後流心如有變化，應重新測定，必要時與以適切疏導。
5. 進水口前雜物及砂石應時常清除，設有電動除污設施者，除視污渣物淤積情形予以適切啟動清除外，並應定時試轉。
6. 進水口前機電設備除應經常加以維護外，並應定期分解整修。
7. 進水量、河川水位、排砂閘開啟時間、排砂量、排砂洩水量均應詳細記錄，並每日報請農田水利會核備。
8. 進水口上、下游河床砂石之採取，除由政府依照「台灣省河川管理規則」之有關規定予以管制之外，如有危及進水口取水者，應即報請農田水利會轉請有關單位處理。
9. 如需非常操作，應報請農田水利會核定。

二、壩

1. 土石壩坡面、壩頂禁止任意種植及堆積雜物，除非設計供為道路使用者外，壩頂禁止重型車輛通行。
2. 裝有觀測儀器者應按規定觀測，觀測儀器故障時應即報請檢修，

觀測紀錄需每月報請農田水利會核備。

3. 壩頂、內外側坡及壩墩應定期施行沈陷及位移測量，並將紀錄送農田水利會，如有特殊變化，應即調查原因，並報農田水利會處理。

三、溢洪道

1. 溢洪道有關結構（包括溢洪壩體、翼牆及靜水設備等），應時常檢查有無龜裂、空穴或損害，如有破損應即報請農田水利會予以調查處理，溢洪壩址或壩基、翼牆邊土方是否淘空現象，應詳予檢查，尤以每次洪水後更應詳加檢查。
2. 溢洪道底部如有淘空，通常係以穿孔機施行灌漿，表面如有磨損則以噴漿方式處理。
3. 溢洪道兩旁如有漏水現象時應予灌漿，其土方下陷時則需即予填土處理。
4. 溢洪有關機電設備應常注油並檢查，以利靈活。
5. 洩洪設備應定期試轉。
6. 非指定人員不得啟閉水門。
7. 溢洪道之下游水路，應經常巡視，如發現有影響洩洪情形者，應報農田水利會洽請有關機關處理。
8. 進水量及洩洪水量應依規定詳細記錄並報農田水利會。

四、放水閘門

1. 放水閘門控制室屬管制區，非經允許不得進入。
2. 各種閘門或機電設備應經常維護外，每年應定期檢修。

4.1.2 蓄水池（含農塘）

一、池堤

1. 池堤堤頂及邊坡禁止任意種植、堆積雜物、放牧或搭建。
2. 除特別許可者，嚴格禁止重型車輛通行。

3. 池堤應定期檢查整修（刈草、填穴、培厚、保護工等）。
4. 如有漏水現象應即查明原因，立即採取緊急措施，一方面報農田水利會。
5. 地震豪雨後應即巡視堤防，如有沈陷或滑落現象即予修補。

二、蓄水池

1. 蓄水池應按其容量及降雨情形注意引蓄排放營運。
2. 蓄水池容易淤積，故其水位--蓄水量關係曲線應視情形時加調整。
3. 蓄水池容易滋生雜草應時常注意清除。
4. 蓄水池與他人立有租約或許可他人使用者，管理人員務必瞭解各埤池有關許可使用約定事項，確實配合管理，以免影響灌溉及維護或造成糾紛。
5. 豎立禁止警告牌「水利設施 危險地區 禁止靠近 以策安全」。
6. 豎立標示牌：標示「蓄水池名稱、管理單位名稱及電話、管理員姓名及連絡電話號碼」

三、給水閘門

蓄水池給水閘門通常為捲揚式，可按一般渠道有關閘門之管理維護方式辦理。

4.1.3 攔河堰（河川或排水路）

一、渠首工

1. 進水閘之啟閉操作應由專人負責。
2. 進水閘前設有攔污柵者應時常清除。
3. 渠首工設有抽水設備者，應依一般抽水機維護辦法予以維護。
4. 進水口護坡部分，應經常檢視有無龜裂或脫落現象。
5. 經常巡視上游流心變化是否危及攔河堰之安全。
6. 每次洪水後應檢視攔河堰是否受損，並予適切維護。

7. 豎立禁止警告牌「水利設施 危險地區 禁止靠近 以策安全」。
8. 豎立標示牌：標示「渠首工名稱、管理單位名稱及電話、管理員姓名及連絡電話號碼」

二、導水路

1. 河川內之導水路通常有臨時攔水設施予以導水，其型式由農田水利會決定，工作站應妥加維護。
2. 每次洪水後應測量河川流心變化，並選定最佳導水方向施設臨時攔水堰，配合疏浚予以導流。

4.1.4 抽水設備

一、馬達及抽水機

1. 應配合灌溉需要，依規定步驟開動或停止抽水機，並維護電氣開關、馬達及抽水機等之正常操作運轉。
2. 依規定時間巡檢各抽水處（站）或水井，並經常保持各種設備之整潔。
3. 按規定觀測各項數據（如電壓、電流、電錶指數、水位、水量及出水情形等），並確實記錄於機電保養紀錄卡內。
4. 機電修繕情形應記錄於機電保養紀錄卡上。
5. 經常注意馬達、抽水機及附屬機器各轉動部分之潤滑工作。
6. 抽水機所用各種測試儀器及各種資料之紀錄需妥善保管。
7. 應強化操作人員對於抽水設備故障之初期研判與呈報，及簡易故障之處理。
8. 需保持與電力公司有關服務所之連繫。
9. 其他有關操作注意事項，檢查要點、檢修方法等應按規定之手冊辦理。
10. 嚴防抽水設備被竊，並注意用電安全。
11. 設置禁止警告牌非工作人員請勿進入，以策安全。

12. 豎立標示牌：標示「抽水機名稱、管理單位名稱及電話、管理員姓名及連絡電話號碼」

二、井體

1. 需定期執行水井水位、水量之測定及蒐集，以做為判定水井性能優劣、洗井、更新改善之參考。
2. 發現出水含砂實應即時處置，如利用製水閘控制抽水量已減低流速、儘量採長時間供水以減少開停頻度等方法，以防止惡化；同時應考慮洗井、補充井圈礫石等措施，必要時亦需施行井管套補工作。
3. 井圈礫石乃井體維護之重要工作，遇有礫石沈陷，應即時補充。
4. 地下水質之優劣除對所灌溉之作物有影響外，對於井體本身亦會產生腐蝕與積垢現象，腐蝕有消蝕井管及抽水設備之作用，積垢會阻滯水流，影響井體性能，故需定期取樣分析，並依結果採取適當對策。

4.2 輸水設施

4.2.1 渠道

一、導水路及幹支分渠

1. 通水前應全面疏浚。
2. 輸水時水位不得超過最高計畫水位。
3. 內面工及保護工如有龜裂或破損，應予修補。
4. 堤防雜草應予清除，斷面破損應予整修。
5. 懸浮雜物應隨時清除。
6. 堤防不得被侵耕、放牧。
7. 防止盜水行為。
8. 水路用地範圍非經許可不得任意使用。
9. 禁止傾倒垃圾。

10. 嚴禁污水排入。
11. 禁止游泳。
12. 禁止捕魚。
13. 發現穴漏、獸穴或人為破壞，應即修補或取締。

二、給水路

1. 給水路因分布於田間，易被農民侵耕，或任意挖開缺口引灌農田，為有效達到用地之管理及渠道堤防維護，應於小組會議或有關小組活動時，勸導農民共同維護不得侵耕或破壞。
2. 給水路因斷面甚狹，易於滋生雜草而發生阻流現象，應時加清除，唯應注意避免將斷面整修過大，以免過度縮小堤防斷面或影響輸水功能。
3. 給水路維護管理依規定係屬水利小組業務，應時常指導水利小組妥予維護管理，並考核其執行成果。

三、放水路

各幹支分渠為排放過量之水，或在渠道發生緊急狀況須將上游之水量予以排放以免發生災害，通常均應透過放水路與排水系統相銜接。

4.2.2 輸水設備

一、渠道內外面工

1. 內面工背後填料應密實堅固，以免因自重及水壓作用而發生龜裂或塌壞現象；如有流失時，應即填補。
2. 內面工龜裂應予填補，最簡易方法係以水泥砂漿灌注，如用防漏素等材料填補時，其接著面應清除乾淨，並俟其完全乾燥後再行施工以確保其黏著力。
3. 內面工填縫材料（常見者為瀝青砂漿）容易脫落，應定期檢查補填，如長出雜草者，應先將雜草連根清除後再行填塞。
4. 外面工如有龜裂或脫落應即予修補。

5. 外面工背後填料如有流失現象應即填補。

6. 外面工基礎如有沖刷或沈陷應即改善。

二、隧道

1. 每次斷水後應檢視周圍有無龜裂、變形、湧水及沖蝕現象。

2. 每次地震過後，宜斷水檢查。

三、渡槽

1. 渡槽應經常檢查，如發現沈陷、龜裂、漏水實應即報請農田水利會處理。

2. 渡槽橋墩或橋台基礎如有被水沖露現象，應在基礎附近加設拋石或蛇籠等保固設施。

3. 出入口漸變段較為脆弱應時常巡視檢視。

4. 渡槽鋼架應定期油漆，其除銹過程應特別注意。

四、倒虹吸

1. 通水前及通水初期渠道雜物最多，應經常派人清除入口處之漂浮物。

2. 發現漏水時，應即報農田水利會處理，必要時並豎立警告標誌。

3. 倒虹吸成暴露時，應即予保固改善。

五、涵洞與暗渠

1. 出入口浮渣物及淤積物應時常清除，以免阻礙水流。

2. 發現沈陷時，應即報農田水利會處理。

六、跌水工與陡槽

1. 跌水工

(1) 斷水時應檢查其有無被沖蝕、淘空等現象。

(2) 通水中應檢查有無管湧現象。

2. 陡 槽

- (1) 進口設有控制閘門者，應由專人負責，並須經常予以維護，以免機能受損。
- (2) 土工部分應時常檢視，如有淘空、沖蝕、獸穴時應即處理。
- (3) 發現龜裂應即修補，其底部基礎如有淘空及打孔灌漿。

七、沈砂池

1. 沈砂池之維護管理，主要在於如何適時將淤砂清除，其清除方式有兩種，一為水沖式，一為疏浚式。
2. 水沖式沈砂池為淤積達到某種程度時，可利用開啟排砂門並集中水流予以沖除者，其清除速度與淤積砂石之粒徑、數量及流量大小有關。除沈砂池設計時已有資料可供參考者外，營運人員應憑經驗加以調整，使耗用之水量及時間為最經濟。
3. 沈砂池進水量低於排砂所需流量時，切勿排砂以免浪費水源。
4. 疏浚式沈砂池應於淤積砂石達到規定程度時，即予疏浚。

4.2.3 管路系統設施

一、管路設施

1. 應貯備各種器材、工具及人力，以備隨時修理之需。
2. 應實施定期及不定期檢修。
3. 管路如果通水不暢時，應予清管或抽換。
4. 接頭（伸縮接頭或固定接頭）鬆脫、漏水時，應予打緊固定或修復。
5. 制水閘漏水時需檢查開關閘桿之防水填料是否磨損，如有磨損應更換防水填料，如其他零件磨損，應視損壞部位及決定更換零件或全部換新。
6. 管路檢修後，周圍如有積水或污泥，應予清除並以砂回填，以免基礎鬆軟，致管路接頭鬆動。
7. 管路所有開關位置應設標誌，以防因修路或車輛輾壓而受損。

8. 管路停水前應先檢查制水閘、排氣閥、放水閥之性能。
9. 制水閥之操作，應避免急速啟閉，以免發生水錘現象。

4.3 配水設施

4.3.1 量水設備

1. 量水設備內應隨時清除雜物，以保持正常之量水狀態。
2. 經常檢查水尺位置，維持在固定地點避免移動，以免影響量水之精確度。
3. 保持水尺刻度清晰。

4.3.2 分水設備

1. 各分水設備在通水前應全面檢修，通水期間應嚴防破壞。
2. 應隨時清除浮游物及淤積泥砂等，以維持分水效能。

4.3.3 調節設備

一、制水閘

1. 閘門各種主要零件應時常油漆，閘板損毀時應即更換，並嚴防螺桿及鎖頭遭受人為破壞。
2. 插板應妥予管理，以免被盜，如有毀損應即補充，閘板槽如毀損，亦應修復。非灌溉時期，應作防腐等保養處理，必要時收回妥為保管。
3. 平頂堰應妥為管理，以免遭受破壞。

二、放水門

1. 閘門式放水門應經常維護保養，以利靈活啟閉；虹吸式放水設施應注意吸入口、喉口及通氣孔有無堵塞現象。
2. 放水前應瞭解下游水路通水機能，放水應由小而大，並酌作間斷式啟閉，以警告下游地區採取必要安全措施。

4.3.4 管路附屬設施

一、首部位置設備

1. 底閥：應防止雜物進入抽水機內。
2. 制水閘：輸水之初應微開，以利抽水機啟動；在管線壓力許可下，抽水機啟動後，首部制水閘應予全開，以減少因水沖擊而損壞閘閥。
3. 排氣閥：裝置浮球之排水閥漏水或不靈時，應即檢查浮球是否附著污物或排氣孔堵塞。
4. 逆止閥：一般設於抽水機出水管，防止抽水機停止時之逆流。
5. 減壓閥：此閥如失靈時應更新，以確保管線之安全。
6. 安全閥：其開啟應謹慎，不可用力過猛或過急，以免扭斷轉軸。
7. 壓力表：如使用太久失靈而指針不動時則需更換。
8. 壓力槽：如有漏水現象，則將失去調度功能，故需經常檢查，如發現漏水應補焊加強之。如空氣壓縮機不能維持原設計壓力時應即送修。
9. 壓力水塔（豎槽）：如使用年久老化，則應更新。
10. 水表：如水表失靈應拆下分解整修或更新。
11. 調整池：其管理維護除參照蓄水池維護管理外，並應注意苔草、貝殼類之清除，以免進入管中而阻塞管路。

二、中段附屬設備

1. 分水座：如發現漏水時應予檢修。
2. 中間制水閥：其維護管理與一般閥類相同。
3. 支分線分水角閥：其維護管理與一般閥類相同。
4. 給水栓：因其閥門心軸容易磨損，如發現漏水時應即更換。
5. 排水閥或尾閥：管路應視實際需要，作定期或不定期沖洗，其方法應分段實施，即由上向下分段開啟排水閥清洗之，起初速度應緩慢，等濁水放完後關上，反覆進行至全部洗清為止。

三、末端設備

1. 噴水器具：主要工作在防止阻塞，阻塞時可用細鐵絲加以清除，如噴嘴與提升管之接合處漏水，或提升管與支線之接頭漏水時，則應以止洩帶紮緊阻漏，提升管最好以支架加以固定。
2. 滴水管：如有雜物阻塞，應以鐵絲清除之。

4.4 排水工程

4.4.1 排水定義

排水與灌溉原為農田水利不可分割之一整體，由於排水標的不同，水利法施行細則第六條加以分類：即農田排水、市區排水、工礦排水、區域排水等四項，涵蓋範圍都有明確界定，惟農田排水與區域排水之間每易混淆，為此應特別加以闡釋，所謂農田排水即以人為方法排除田面積水或農田土壤中所滯留過多之水量，換言之，就是排除田埂內態靜之水量，這些水的來源係灌溉剩餘或水源渠道等滲透而來，至於因降雨過多超出田埂高度而地面流動之水，則屬區域排水，在灌溉管理上所謂排水者，應泛指農田排水及區域排水而言。

一、排水設施應注意事項

1. 排水系統建造物及各級水路應分類統一編號，並於用地範圍內豎立木樁或號誌以劃分管理區，指定專人管理。
2. 經常派員巡視，遇有颱風、豪雨、地震及其他緊急事故時，應隨時作適當之防備；各重要閘門應派人守護，其啟閉操作應按規定切實執行；如有災變，巡視人員應迅予處理，並報請農田水利會採取緊急措施。
3. 各級排水路及附屬構造物之基礎、暗渠、流入工、跌水工，每年應疏浚、修補及填護。堤岸每年應加培修，並於堤外種植草皮、閘門及附屬零件應予必要之保養、修理或更新。
4. 排水路或建造物呈現異狀，應即報請農田水利會緊急處理。
5. 堤身坍塌，應迅予處理；發現鑽穴動物，應予驅除並填塞洞穴。
6. 廢污水排入排水系統時，應先取得管理機關之同意。
7. 巡視人員發現違反排水維護管理事件應適時勸導或取締，必要時得

會同當地警察機關取締；涉及刑責者，報請農田水利會移送司法機關處理。

二、排水設施應禁止下列事項：

1. 擅在排水界線內建築建造物或掘井、挖溝、種植、養殖、採收水產物、採取土石、放牧、飼養牲畜。
2. 擅在排水路上加蓋建造物或在兩側鏟草砍伐竹木。
3. 擅自移改或毀壞排水路之建造物。
4. 擅自填塞排水路或任意排注、引水、取水。
5. 擅自在排水界線內堆積物品及棄置廢棄物，或行駛車輛。
6. 擅自啟閉閘門，擅動機械及破壞水門或管制設備。
7. 其他足以損壞排水設施之行為。

4.4.2 排水主要附屬設備

一、流入工及流末工

1. 匯流段如受水流沖刷時，應利用拋石或其他方式加以保護。
2. 保護工前後土方如有崩蝕，應即予處理。

二、護岸工

1. 排水路內之護岸工，通常有拋石，串磚、竹柵、植草及蛇籠等。
2. 護岸工基礎有沈陷、破壞或沖刷掏空現象時應即改善。
3. 護岸工背後填料如有塌陷或流失應即填補。
4. 植草護坡應妥為培植，並鏟除雜草。

三、閘門維護管理辦法

閘門維護管理在排水工程維護管理上佔非常重要之一環，尤其在颱風豪雨期，閘門管理之良窳，關係人民生命財產之安全，因此宜訂定較詳細之辦法，予以規範，如附件 4-1。

四、機械維修審查要點（附件 4-2）

附件 4-1

農田水利會閘門管理維護辦法

壹、總則

閘門包括防潮、排水與制水之閘門，因此依其分類閘門具有儲水、排洪等調節水量及防止海水浸入，並於豪雨成災時可改善排效能，減少淹水之面積及時間，俾確保糧食生產，安定人民生活，另外自動摺型閘門除上述功能外，兼可維護魚類之自然生態。因此訂定本辦法供管理維護之依據。

貳、管理

一、閘門一般管理：

- (一)閘門於建造完成後應將閘門興建原因、年代、工程名稱、內容及經費籌措方式、養護記錄等事項建立基本資料陳列於管理房內，並於閘門改建或修繕時確實記錄，保持資料之新鮮完整，並由管理機關（○○農田水利會）負責管理。
- (二)閘門應遴聘品德端正，服務熱忱之人員專責管理，隨時注意閘門四周環境清潔，並於閘門上、下游設置警示牌，禁止於閘門上、下游十公尺內捕魚、游泳、泛舟、停放漁船等，並為維護河川水質、環境衛生、期使防潮排水順暢及有效制水，更需禁止居民垃圾等雜物倒入河流，違者應報請主管機關依法處理。門扇數甚多，且均設置有手動與自動操作之功能，為落實閘門運作，應明顯標示各水門扇之編號，並於配電盤之編號相互配合，避免錯誤之操
- (三)閘門既具防潮、排水及制水功能，開啟頻率較高，閘門底下最容易因雜物、石頭阻礙，致閘門無法密閉，造成災害，因此發現閘門受阻礙時，應於確定無安全顧慮時，迅速派員清除，以利閘門運作。
- (四)閘門除自動摺型閘門外，其他無論電動抑或油壓水門，其水作、損害機件及浪費能源。
- (五)平常未開啟閘門時，應將操作閘門用之動力電源妥善關閉，管理房外之現場操作開關及配電盤應予上鎖，避免人蓄碰觸發生意外，另管理房絕對禁止閒雜人員進入，因其外設備精密昂貴，修護不易，管理員更須注意清潔維護，並為安全起見管理房有窗口應加裝鐵窗，閘門運作期間，管理員不得擅離崗位，於停止運轉

時，大門應妥為上鎖，其鑰匙除管理員保管外，亦須複製一組交管理機關保管備用，如此由管理員負責實際管理工作，由管理機關負責督導，方能落實閘門管理工作。

- (六)閘門旁之堤防應實施水土保持，並定期檢查、整修，如有損壞時，應即修復，否則構造物將有遭受沖毀之虞。
- (七)地震、豪雨後應立即巡視堤防及土木部份，如有沉陷或滑落及漏水現象應即查明原因，立刻採取緊急措施，適切處理。
- (八)閘門之土木部份易為風雨腐蝕，形成鋼筋暴露現象應注意並隨時修補。
- (九)閘門由管理員專職駐守，負責閘門開啟、關閉及環境維護外，工作站管區人員須經常巡視（每週至少三次），並與管理員密切連繫，管理房並設置公務用電話，如遇颱風、豪雨及其他突發事件時，管理員應迅速作適當之措施，並報請管理機關採取緊急因應措施，防止災害發生於未然及避免國家賠償事件之發生。
- (十)管理機關及管理員應利用各種機會加強宣傳閘門之維護管理並設置有關禁示牌，提高人民對閘門之共識。

二、閘門之開啟、關閉之時機：

(一)自動摺型閘門之操作：（即操作規則）

其操作開啟及關閉時間依潮位漲退時間水位差達 30 公分以上時自動操作（即漲潮時自動關閉，退潮時自動開啟）其潮位表如下：

農曆	最低潮	最高潮
1. 16.	12:30	6:30
2. 17	1:18	7:18
3. 18.	7:06	8:06
4. 19.	7:54	8:54
5. 20.	3:42	9:42
6. 21.	4:30	10:30
7. 22.	5:18	11:18
8. 23	6:06	12:06
9. 24	6:54	12:54
10. 25.	7:42	1:42
11. 26.	8:30	2:30
12. 27.	9:18	3:18
13. 28.	10:06	4:06
14. 29.	10:54	4:54
15. 30.	11:42	5:42

(二)人控閘門之操作(包括捲揚式電動閘門、油壓閘門、輥輪式閘門。)

- 1.每次颱風、豪雨過後及上游排水量甚大時，為縮短積水時間及減少淹水面積時，開啟所有人控閘門。
- 2.布袋草、污穢物淤積閘門前，造成排水困難，影響環境衛生開啟。
- 3.平常為維護機件正常運作，規定每星期至少二次以上選擇退潮期間，並於閘門內外水位差達 10 公分以上時開啟。
- 4.開啟後，每遇漲潮時，為防止鹽水災害及海水倒灌，則立即關閉。
- 5.其他有關單位人員參觀、示範觀摩及漁船出入需要，以不影響防潮排水或制水功能之原則開啟或關閉。
- 6.閘門於每次操作時間均應作成記錄，操作前應先行觀察閘門四周有無危及安全事故，應先行以口頭警告後，方得以操作。

三、養殖漁民為取放水需要，常擅自開啟或使閘門不能自動啟閉，應嚴予制止；洪水期應經常巡視，如有雜物應予清除。

四、豎立禁止警告牌「水利設施 危險地區 禁止靠近 以策安全」。

五、豎立標示牌：標示「閘門名稱、管理單位名稱及電話、管理員姓名及連絡電話號碼」

六、緊急事故處理：

(一)閘門管理單位應於每年一月完成與合格機械廠商議價簽約，於颱風豪雨期間，水利會派員會同駐廠待命戒備，並應備妥搶修車輛，機械器材，技術人員，以因應閘門緊急事故搶修。

(二)在颱風豪雨期間，工作站應通知閘門管理員應進駐管理房駐守適時操作啟閉門扇，確實掌控閘門之最佳功能。

參、操作

一、自動摺型閘門：

自動摺型閘門之門扇經二側連桿以下軸承座為中心，平衡機構架呈摺型以上軸承為重心，配重置於上部，以應潮水漲退情形，當水位差達 30 公分以上時自動開關，並另設手動捲揚設備，可於洪水期間將閘門全部開啟，以利排洪。

二、捲揚式電動閘門：

此類閘門係以馬達帶動閘門之開關，操作前應先檢視各配電線路是否牢固後，檢驗電源是否正常，然後決定於現場或遙控操作，按下按鈕開關即可，因其設計時均設有上、下限開關，因此閘門於到達極限時，即碰觸極限開關，使電磁開關失磁，切斷電源使馬達停止運轉，唯閘門均設於室外，受風雨侵蝕嚴重，極限開關容易蝕損壞，因而操作中應特別注意，如於閘門達極限仍未關閉電源時，管理員應迅速予以切斷電源，並於故障時通知水利會工作站聯絡技術人員檢修，以免馬達因超載燒毀。

三、捲揚式油壓閘門：

油壓閘門乃利用油壓泵浦將電動機的機械能變為流體能量（壓力能），以油壓油為媒介，經由控制閥依特定之目的調整其壓力、流量及方向，再適當的轉換為機械能而驅動水門之昇降。

（一）操作前注意事項：

- 1.檢查閘門及油壓筒支承座等是否潤滑足夠，如不夠時應先行潤滑後再行運作，以維閘門壽命。
- 2.檢視油壓構造及管路有否鬆脫現象，汽油引擎燃機油有否添注。
- 3.檢視電氣控制箱內是否有雜物，並注意操作前所有開關停放於關閉位置。

（二）開啟閘門：送電後，馬達運轉帶動油泵，將液壓油從油箱經止回閥打入油管經個別壓力開關及放洩閥所設定之壓力值，由電磁切換選擇開啟油路，將油壓輸入油壓唧筒上端，使油壓缸內之活塞下移，同時液壓油將響導式止回閥頂開，將油流回油箱。

（三）關閉閘門：送電後，按下馬達運轉按鈕，馬達運轉帶動油泵，將液壓油從油箱經共同一組放洩及壓力開關所設定的壓力油，由電磁切換選擇上升油路，將液壓油經油壓唧筒式底部使油壓缸內之活塞上移，同時回油將響導式上回閥頂開，將油壓缸另一端之液壓油洩回箱內。

四、輥輪式閘門：

（一）發電機之操作：

1.發電機使用前應謹慎檢查輸出用電接線，並檢查各出口塞子，管路開關及有關使用的塞頭，螺釘是否按裝正確良好後，打開所有通風窗口，提高機組效率。

2.引擎開車步驟：

(1)目為視檢查全機電瓶線是否牢固，所有開關均置於「OFF」位置，並先行清除易為風扇吸進之雜物,塑膠袋及易燃物等。

(2)電瓶接妥，水、機油、燃油加足，負載接妥。

(3)引擎起動正常運轉時，運轉燈明亮表示正常，如引擎於 15～20 秒內無法起動運轉，則盤車自動停止，引擎停車，警告燈亮，此時應檢查逾時不能起動原因後，再行起動。

(4)按啟動按鈕讓引擎啟動，注意引擎轉速需達約 1800r.p.m 後打開調壓器，視週率表之指示值可再調引擎轉速之週率表指示值。

(5)調整調壓電阻至電壓表指示額定電壓值 200 伏特後，無熔絲開關往上「on」負載輸出，指示燈亮，電流輸出。

3.停車步驟：

(1)將無熔絲開關往下「OFF」先行切離負載，若未先行作此步驟將使調壓器容易損壞。

(2)再將電壓調節器開關放於「OFF」位置，按下停車按鈕，引擎熄火。

(3)如不使用時，應將電瓶線拆除，並使電瓶充分充電。

(二)閘門之操作：

1.操作前之準備工作：

(1)檢視閘門是否位於正常位置，各減速機齒輪油是否足夠。

(2)檢視閘門能否靈活轉動，側式水封是否有雜物阻礙，鋼索是否有鬆動脫落及斷裂現象，鋼索調整是否正常。

(3)檢視現場控制箱及屋內遙控箱線路有否鬆落現象及電流表，電壓表顯示是否符合規定，如電壓超過 240 伏特，電

流超過 25 安培時，請檢修後再行操作。

- (4)檢視各部需加注黃油部份是否有適當潤滑，手動離合器及捲揚機座等是否需加注黃油。

2.操作方法：

- (1)運轉發電機送入交流三相 220 伏特電流，此時電壓表應顯示 220 伏特，手動離合器撥桿往後和馬達軸接合。

- (2)按下開啟按鈕，則電磁制動器放鬆，馬達轉動，而電流表外表示馬達之負荷。

- (3)當閘門開啟至所設定之高度時，輸出凸輪即抵住上限極限開關，閘門停止上升，若設定上限極限開關失效時，運轉過度則「過度開啟」指示燈亮。

- (4)欲使閘門提升或降至任何位置時，僅需按停止按鈕，電源切斷後，馬達即停止運轉。

- (5)啟動關閉按鈕，經電磁開關，馬達反轉，閘門下降，當其在完全關閉位置時，其輸出凸緣抵往設定全閉之下限極限開關，此時「全閉」指示燈亮，當鋼索鬆脫時，鬆纜極限開關產生作用，馬達停止運轉，「鬆纜」指示燈亮，若馬達超載時，過載電驛動作，切斷馬達電源，「超載」指示燈亮。

- (6)現場或遙控操作之決定，只要選定按鈕選擇開關位置即可。

肆、維 護

一、自動摺型閘門之維護：

- (一)閘門以手動操作時，應於退潮時方可進行，並以人工方式將上、下游游積雜物清除。

- (二)鋼索：鋼索之壽命決定於鋼蕊線上之磨損及腐蝕，如鋼索外圈磨損達總數之二分之一或過多的腐蝕時，應更換鋼索，唯鋼索較不易損壞，且不易以目視觀察，因此每年應聘專門技術人員檢查一次，如更換時，應特別留意避免鋼索扭結而減少其強度，換妥後應調整閘門兩側之拉力，使其相等，防止閘門傾斜。

- (三)發現油漆脫落：生銹處即應行補漆，避免銹蝕之蔓延至於使用油漆之廠牌，則以品質符合國家正宗標記為原則。

- (四)閘門之土木部份背後填料應夯實堅固，以免因自身重量及水壓作用而發生龜裂或塌壞現象，如有流失時，應即填補。
- (五)土木部份龜裂最簡易方法係以水泥砂漿灌注，如用防漏素材補填時，其接著面應清除乾淨，並俟完全乾燥後再行施工以確保其粘著力。
- (六)堤岸之透水孔作用發生不良時，應注意堤防之安全並經常巡視之。
- (七)閘門之開啟應注意流水之衝擊力，一般情況下，以先開啟中央之閘門為宜，避免因流水衝力之衝擊致水泥護底損壞，影響閘門之功能。
- (八)捲揚式電動閘門、油壓式閘門及輥輪式閘門其土木部份維護保養方法與本自動摺型閘門維護之(四)、(五)、(六)、(七)點同。

二、捲揚式電動閘門之維護：

- (一)電動機及運轉機械因長年暴露室外，海風雨水侵蝕最為頻繁，損壞較為嚴重，應經常巡防養護，發現損壞，則立即修繕，如油漆脫落時，除銹上漆外，並視經費狀況儘可能逐項改換不銹鋼器材，以延長機件使用年限。
- (二)電氣設備部份須保持各種電磁接觸器及馬達之乾燥，防止潮濕以致絕緣不良，並應防漏電，產生電擊之危險，故凡需暴露室外之電器設備（例如電線、開關馬達等）均需加裝保護裝置，避免電器直接遭受打擊。
- (三)機械摩擦為影響閘門壽命之重大因素，因此需定期實施潤滑保養，原則上以每星期乙次，但得視操作頻率而增加潤滑次數，確保各機械之靈活運動；該電動閘門升降桿之潤滑以黃油為主。
- (四)運轉中如發現馬達溫度過高或電流指示急遽上升，強烈震動、噪音等現象時，請立即停止操作，檢查是否有雜物阻礙閘門之升降或其他故障，無法排除障礙時，應通知水利會派員勘查檢修。

三、捲揚式油壓閘門之維護：

- (一)期使油壓裝置達到最經濟、最有效的目的，液壓油之選擇極為重要，宜蘭縣內油壓水門系採用中國石油公司 R-28 循環機油為宜。
- (二)捲揚式閘門其動力部份，除電動油壓馬達以外，當備有汽油引擎

作為停電時之供需，使用汽油引擎應注意引擎機油是否於油尺刻劃以內，油箱油料是否足夠，火星塞是否旋緊及電發火頭有否接上，啟動繩索有否鬆脫之現象等。

- (三)運轉時應檢視電壓表及電流表顯示之讀數，如電壓不正常可能為內部有漏電現象或電表故障，如電流表指示過大，即表示負載過大，應即找出原因再行運轉，如操作按鈕而無作用時，檢查壓力開關設定值是否太低及電磁接觸器是否接觸不良。
- (四)在裝機開車後六個月內，應注意其運轉狀況，在這段期間內應把握其運轉狀況的檢查，例如機件的保養，螺絲有否鬆動，油溫是否有不正常的上昇，油壓油是否很快污染劣化，並檢查使用條件是否符合規定及周遭環境等。
- (五)注意機件內部銹蝕的情況：儲油箱、配管、各種閥門內的銹片脫落，致使閥門動作不良，也是造成濾網阻塞的主要原因，所以銹蝕情形的檢查應特別注意。
- (六)注意整個設備漏油的情形，從因磨損而變形的填料處和鬆動的螺絲，很容易發漏油的情，保管人員應特別注意此點，尤其在承受往復荷重附近的螺絲，更需定期核檢。

四、輥輪式閘門之維護：

(一)發動機之維護：

1.使用前的一般保養：

- (1)加冷卻水：引擎水箱以不含礦物質的軟水為佳，如自來水。
- (2)加潤滑油：又稱為機油。一般引擎均可適用 SAE#30 機油，本處所提發電機組應引用中油公司較佳的超重級機油，夏天使用 30#，冬天則使用 40#機油，加油時一定要加至油標尺「FULL」的位置，且每半年檢查一次。
- (3)加足燃油：本柴油發電機燃油規格為 2 號輕柴油，油箱加至適當高度，並放泵燃油至管路每一部份，管路內不得留有空氣，否則不能發動，必須洩放空氣。
- (4)經常保持全機清潔，引擎表面散熱片切忌髒污，以利通風、散熱；發電機繞組小心油污、受潮，以免電機絕緣不良。操作時打開所有通風窗口，注意廢氣之排除，保持良好的通風，可提高機組的效率。

(5)保持風扇皮帶適當緊度、鬆弛的皮帶會容易滑動和迅速磨損，如過份扣緊，會損壞水泵浦或充電發機之軸承。

2.蓄電池之保養維護：

(1)電池端頭與電線接觸部份應保持良好接觸，電池裝置應完全固定，不可讓其鬆動，且不可重擊樁頭部位及電池外殼。

(2)電池不使用時，每星期應行補充電一次，並時常檢查電解液面，絕對不能失水，如液面降低時，應補充蒸餾水。

(3)電池充電時，嚴禁接近火花，並應以 5A 以下長時間電流充電。

3.油箱之維護保養：

(1)油箱蓋須確實蓋好，避免燃油暴露空氣中，因燃油全吸收空氣中之水份及塵埃。

(2)每次使用後，應將油箱加油至八分滿，如此可防止水氣凝聚於油箱內壁，而使水份滲入油中，但不可加滿，應預留空間使熱漲冷縮裕如。

(3)嚴禁將火種置於油箱附近，以免發生危險，且每六個月應油箱清洗乙次，以清除沉澱物。

(二)閘門之保養維護：

1.潤滑：經檢查後若污染達 5 % 或水份含量達 1 % 以上，即不可使用，應更新，檢查期限為每半年一次，檢查範圍應包括齒輪軸、鏈條、蝸輪減速機鋼索等。

2.鋼索：其保養方法如自動摺型閘門鋼索之保養。

3.油漆：發現油漆脫落、生銹時即行補漆，避免銹蝕繼續加重。

4.電氣部份之養護如捲揚或電動閘門及油壓閘門之維護。

五、閘門檢查維護時應於每次檢查維護記錄並建檔管理。

伍、總結

閘門既肩負儲水、排、洪功能，為人民生命財產之屏障，唯有負責盡職之管理員本著犧牲奉獻、服務、負責之精神，落實本管理辦法，方能有效正確的操作閘門，確保人民生命財產之安全。

附件 4-2

農田水利會機械維修審查要點

- 一、農田水利會機械（水門、抽水機、發動機或其他機械）維修，除法令及本會工程設施維護辦理要點另有規定外，悉依本要點規定辦理。
- 二、水利會各工作站對機械維修應依左列規定確實辦理：
 - 1.金額未達壹萬元者（授權站長逕行辦理），相關零組件換修及操作狀況，有關管區人員務必全盤了解並列冊備檢；站長需確實掌握狀況並全權負責。
 - 2.金額在壹萬元以上者，務必依本會工程設施維護辦理要點第九條規定事先請核或議價手續完妥後方得施工，不得化整為零或施工後請核。
- 三、本會應就各工作站機械維修金額在壹萬元以上者嚴加審核，必要時採不定期實施抽檢；由管理組派員會同輔導室查核簽報。
- 四、本要點提水利會主管會報議決通過，報請會長核定後實施之，修改時亦同。