

第七章 排水設施

7.1 說明

排水設施養護之目的，在於維護公路排水設施之排水功能，避免地面水或地下水影響鋪面、邊坡及各項公路設施之安全與穩定，不致造成局部地區淹水。排水設施範圍包括路面排水設施、邊坡排水設施、地下水排水設施及構造物排水設施等，如圖 7.1-1。

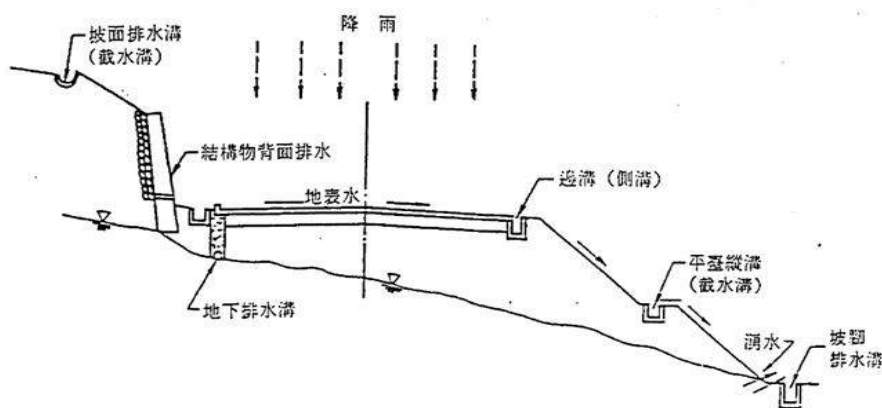


圖 7.1-1 排水設施示意圖

7.1.1 一般規定及注意事項

1. 路面排水設施

其功能為導排因雨、雪或其他原因降落於路面及鄰近地區流向高速公路路面之地表逕流，位於路權邊界外附近上下游之排水設施是否暢通亦應有所瞭解。

2. 邊坡排水設施

其功能為導排填挖邊坡或自然邊坡之地表逕流，含邊坡滲出之地下水，予以攔截引導排除。

3. 地下水排水設施

設於地面下之透水盲溝，其功能為降低路面下之地下水位；或將公路鄰近地區滲透流向高速公路路基之地下水，或因毛細管作用可能上升之地下水予以截斷，並迅速排除，以達到保護路基、穩定邊坡之目的。

4. 構造物排水設施

將匯集於構造物背後之積水、蓄積於構造物內部之滲流地下水及降落於構造物表面之逕流，予以引導排除。

7.1.2 名詞定義

1. 路面排水設施

(1) 縱向水路：

- A. 邊溝：主線多於路肩外設置明溝，其斷面形狀多採用方形、矩形、梯形或 V 形等類，襯砌材料為鋼筋混凝土或預鑄混凝土或混凝土砌卵石或噴凝土或拍漿等。
- B. 中央分隔帶排水溝：多採明溝，其斷面形狀多採用淺 V 形。
- C. 鋪石溝或草溝：為提高入滲，溝底改以卵石鋪設即為鋪石溝，若溝底斷面為淺拋物線狀直接噴植草種即為草溝。
- D. 集水井（匯流井）：水路匯流之節點處或斷面形式變化處，須以集水井銜接，且因流速降低容易造成沉澱淤積，故井底須降深以利清淤。
- E. RC 護欄排水孔：高填方路段及中央分隔帶之路肩常出現 RC 護欄，但為將路面逕流順利排入下邊坡邊溝，RC 護欄底部則須設置排水孔。

(2) 橫交涵管：

- A. 鋼筋混凝土箱涵：有單孔或多孔形式。
- B. 鋼筋混凝土管涵：為預鑄離心預力鋼筋混凝土管，多採單管埋設。
- C. 進出水口之端牆及翼牆：箱涵或管涵兩端為防止上方路堤崩塌之擋土結構，如圖 7.1.2-1。
- D. 人孔：每一至二百公尺須設一處維護人員進出用途之清掃孔。

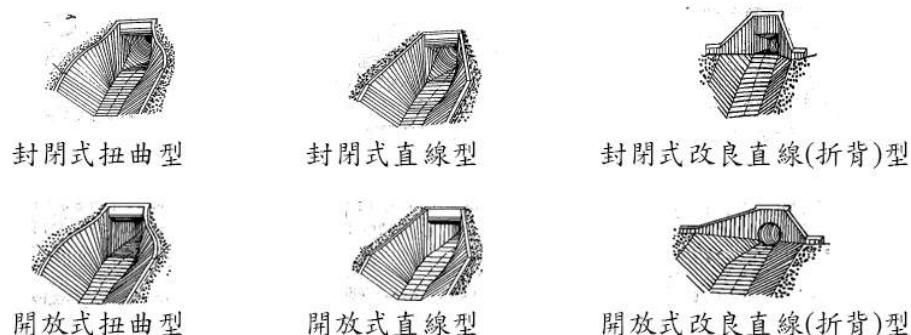


圖 7.1.2-1 橫交管涵進出水口

(3) 匝道與市區道路銜接段或服務區之路面：

- A. 側溝或暗溝：市區道路受限於路權，多於邊線外設置暗溝，上方若含緣石則稱為預鑄 L 型格柵板，下方預鑄溝體斷面多採用 U 形、半圓形，若配合店家出入需求，則改為較低平之預鑄 S 型格柵板。
- B. 淺溝：縱坡大於橫坡處，例如匝道或引道，只設含緣石之預鑄混凝土板，下方無傳統之溝體。
- C. 倒虹吸管：多為口徑較小之橫交灌排水路，若其路面與管底高差不足有立體交叉困難之處，則會以倒虹吸方式克服，如圖 7.1.2-2。

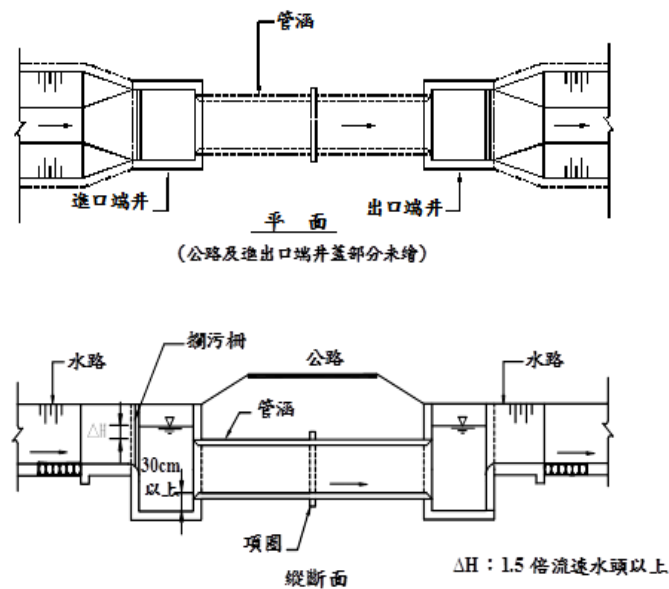


圖 7.1.2-2 倒虹吸管

D. 進水口：不論暗溝或淺溝原則上 5 公尺設一處進水口，暗溝進水口設金屬格柵蓋板，淺溝進水口則直接進入集水井，如圖 7.1.2-3。

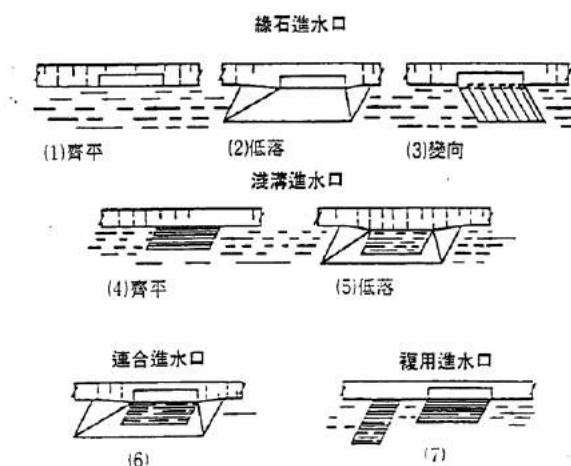


圖 7.1.2-3 市區路面進水口

E. 集水井、人孔及格柵：同縱向水路及橫交涵管。

2. 地下水排水設施

(1) 縱向地下水排水(地下透水管、碎石盲溝)：

路塹路段之縱向盲溝多設於路肩、邊溝或中央分隔帶下方，以期降低地下水位，半堤半塹路段縱向盲溝則只需設於路塹靠山側單邊即可。

(2) 橫交地下水排水(地下透水管、濾料盲管)：

路塹路段之橫交盲管採固定間距設置，因須承受輪壓，設置深度需要較深。

(3) 集水井及人孔：

同路面排水設施。

3. 邊坡排水設施

(1) 坡頂截流溝：

截留上邊坡之地表逕流，避免路權外之地表逕流進入下方路權內。

(2) 平台截流溝：

深路塹及高路堤長坡處多以 5~8 公尺高度設置一處平台截流溝，以分段截流，避免逕流過於集中。

(3) 坡趾截流溝：

截留下邊坡之地表逕流，避免路權內之地表逕流進入下方側車道或影響路權外設施。

(4) 豎溝：

將坡頂或平台之截流溝之逕流橫向匯集至坡趾排水溝。

(5) 集水井：

同路面排水設施。

(6) 滯洪沉砂池：

設置滯洪沉砂設施之目的，在於保全開發範圍外下游居民之生命財產安全。其滯洪功能在於將開發範圍內之洪峰排放時間延後一小時，與開發範圍外之洪峰排放時間錯開，降低區域排水下游排洪能力因同時排放而超過負荷之風險。其沉砂功能則在於避免開發範圍內之地表流失泥砂被洪峰攜至下游。

4. 構造物排水設施

(1) 橋梁：

A. 橋面進水口：同市區路面進水口。

B. 橋面洩水孔：設於橋面進水口下方之鑄鐵箱，下接水平排水管。

C. 橋面縱向排水槽：設於護欄及路肩交界處，5 至 10 公分寬之槽溝。

D. 伸縮縫橫向排水槽：如同地下道之橫向截流溝。

E. 水平排水管：匯集前述伸縮縫間之單元橋橋面洩水孔所收集之逕流，多以附掛方式置於大梁外側，或置於箱梁內部，如圖 7.1.2-4。

F. 垂直落水管：垂直落水管匯集前述水平排水管，多以附掛方式置於墩柱外，或預埋置於墩柱內，如圖 7.1.2-4。

G. 橋下集水井：承接垂直落水管出口排水，並具消能及防止沖刷之功能，如圖 7.1.2-4。

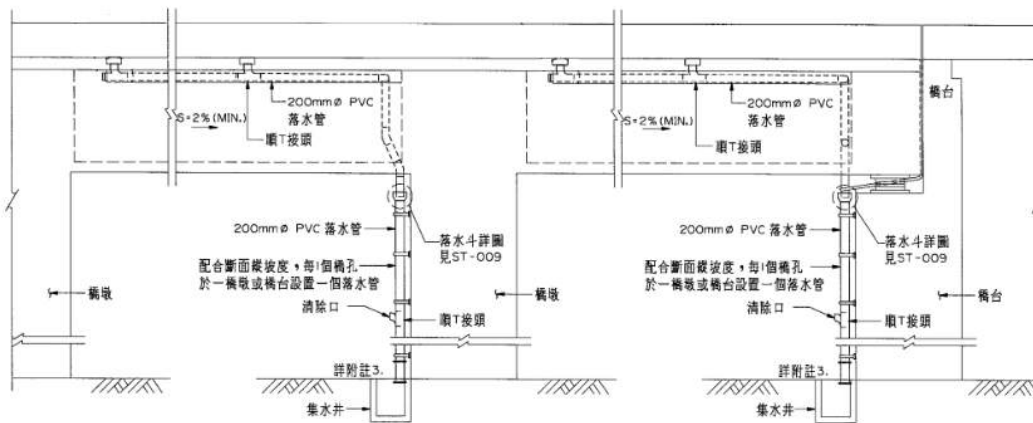


圖 7.1.2-4 橋梁排水示意圖

(2) 隧道：

- A. 側溝或暗溝：設於隧道內車道兩側縱向側溝或暗溝。
- B. 暗管：設於隧道內車道下之橫向聯通管。
- C. 集水井、人孔及格柵：：同路面排水設施。
- D. 洞口附近邊坡截流溝：同邊坡排水之平台截流溝及坡趾截流溝。
- E. 抽水設備：當隧道豎曲線線型下凹時，無法以重力排出洞口時則需改以動力抽出洞口。

(3) 擋土牆：

- A. 擋土牆頂截流溝：同邊坡排水之坡頂截流溝。
- B. 擋土牆牆腳減壓排水孔：同邊坡地下水排水。

(4) 地下道：

- A. 橫向截流溝：引道段因縱坡大於橫坡，避免縱向長坡排水集中造成車道積水，故以數道橫向截流溝分段截流進入地下道內之逕流。
- B. 側溝或暗溝：同隧道之側溝或暗溝。
- C. 集水井、人孔及格柵：同路面排水設施。
- D. 抽水設備：同隧道之抽水設備。

7.1.3 權責與協調

1. 郊區路段排水以導引至附近河川或排水管溝為原則，但超出高速公路路權範圍者，依權責應洽請河川主管機關或區域排水管理機關配合或同意後辦理。流量過多者，須先與上述管理機關協調辦理。
2. 市區路段之排水，如與下水道合併處理時，須與雨水下水道管理機關協調辦理。
3. 道路排水應依地形順勢排除。不得任意排放田園中，並須注意防範發生公害或糾紛。
4. 施工中遇有自來水管或灌溉溝渠時，應即協調管理單位處理，並做交通安全防範措施。
5. 灌溉渠道兼作公路排水者，應協調及配合農田水利單位清淤時辦理。

7.2 巡查作業

巡查分為經常巡查、定期巡查及特別巡查三類；排水設施定期巡查係為定期檢查，排水設施特別巡查係為特別檢查。

7.2.1 經常巡查

經常巡查依本手冊「第二章 養路巡查」規定辦理，主線路面排水設施每日日間巡查一次，匝道路面排水設施每週日間巡查一次。

7.2.2 定期檢查

定期檢查以每半年(汛期來臨前及汛期過後)進行一次，汛期前(每年5月1日前)及汛期後(每年11月30日後)至少各完成1次檢查，以利保留充分時間養護，檢查方式以徒步目視或配合適當工具如空拍機觀察排水設施表面損壞情形加以記錄，衡量國內現況，篩選出高速公路常見的排水設施損壞形式，列出損壞檢查重點項目為：垃圾阻塞、格柵損壞、接縫不良、背填淘空基礎沉陷、結構損壞、橋梁排水管、抽水設備故障等，惟邊坡、橋梁、隧道等構造物之排水設施之檢查頻率則另依其個別章節規定辦理。檢查項目依不同排水設施分類詳如表 7.2.1-1。

1. 檢查紀錄

(1) 基本資料

包括有關檢查路段及路權邊界外附近上下游之排水設施基本資料與檢查時之環境資料，如道路名稱、工務段名稱、起迄樁號、路段長度、水路位置、水路斷面、構造形式、檢查日期、天候狀況、檢查人員姓名等參考資料。

(2) 損壞情況

若路權範圍內有損壞情形，損壞程度以損壞嚴重性與損壞範圍共同表示。損壞嚴重性分輕度、中度、重度三級，以 L、M、H 分別表示，損壞範圍則依損壞種類不同而定義有所差別。輕度僅涉及水路斷面部分阻塞，中度為完全阻塞或排水設施表面襯砌之損壞，重度則涉及排水設施結構體之損壞。

2. 檢查程序

(1) 準備工作

排訂檢查路段樁號位置，備足檢查表格及檢查所需之器材。

(2) 撰寫基本資料

填寫檢查表格中的相關基本資料。

(3) 進行檢查記錄

依檢查計畫進行排水表面損壞檢查與記錄工作，若有疑慮，應隨時參照相關檢查注意事項及有關排水設施損壞定義、嚴重等級之資料。

(4) 檢核

檢查完成欲離開現地前，應再重新檢視檢查記錄，確定無遺漏之處。

3. 檢查方式

檢查方式為人工或配合適當工具如空拍機檢查，以資料單元長度為檢查單位。由檢查人員觀察及估計損壞嚴重性與損壞範圍。檢查人員應穿戴反光背心及安全帽，必要時需要進行交通維持，檢查中需注意自身安全。檢查人員應至少2人為1組，其中1人為檢查組長，負責簽署排水設施檢查表。

表 7.2.1-1 排水設施檢查項目表(1/2)

類 別		檢 查 項 目
路面排水設施	縱向水路(邊溝、鋪石溝、草溝、中央分隔帶排水溝、集水井、RC護欄排水孔)	1.結構損壞。 2.連接處不良。 3.垃圾、雜草、土砂等阻塞、淤積。 4.格柵損壞。 5.路肩積土。
	鋼筋混凝土箱涵	1.結構損壞。 2.剝落。 3.鋼筋暴露、銹蝕。 4.空洞、雨蝕孔。 5.漏水、游離石灰。 6.沉陷或滑動。 7.接縫不正常。 8.裂縫。 9.垃圾、土砂等之堆積、阻塞。 10.基礎淘空。
	橫交涵管 (箱涵及管涵)	鋼筋混凝土管涵
	鋼筋混凝土管涵	1.裂縫。 2.剝落。 3.鋼筋暴露、銹蝕。 4.沉陷或滑動。 5.連接部位損壞。 6.垃圾、土砂等堆積、阻塞。 7.管接頭漏水、脫離及損壞。 8.基礎淘空。
	端牆、翼牆、人孔	1.結構損壞、裂縫、剝落。 2.連接處不良。 3.井蓋及踏步損壞。 4.沉陷或滑動。 5.鋼筋暴露、銹蝕。 6.基礎淘空。
	匝道與市區道路銜接段或服務區之路面	邊溝、鋪石溝、草溝、淺溝、鋼筋混凝土管涵、進水口、格柵、集水井、人孔
路權邊界外附近上下游之排水設施		1.結構損壞。 2.連接處不良。 3.垃圾、雜草、土砂等阻塞、淤積。 4.格柵損壞。
地下水排水設施	縱向地下水排水、橫向地下水排水(地下透水管、盲溝)	1.路面龜裂、凹凸、漏水。 2.路基填土流失、缺口等損壞。 3.排水口阻塞。 4.排水功能降低。

表 7.2.1-1 排水設施檢查項目表(2/2)

類 別		檢 查 項 目
邊坡排水設施	坡頂截流溝、平台截流溝、坡趾排水溝、邊坡地下水排水(地下透水管)、豎溝、集水井、滯洪沉砂池	1.本身損壞。 2.連接處不良。 3.垃圾、土砂等淤積。 4.雜草阻礙水路暢流。 5.水躍處溝岸沖蝕。 6.基礎淘空。 7.邊坡滲水、湧水。 8.邊坡沖蝕溝。 9.邊坡崩塌或滑動。
構造物排水設施	橋梁	橋面進水口、橋面洩水孔、橋面縱向排水槽、橋下集水井
		伸縮縫橫向排水槽
		水平排水管、垂直落水管
	隧道	側溝或暗溝、洞口附近邊坡截流溝、集水井、人孔及格柵、抽水設備
	擋土牆	擋土牆頂截流溝、擋土牆腳減壓排水孔
	地下道	橫向截流溝、側溝或暗溝、集水井、人孔及格柵、抽水設備

4. 檢查表格及填表須知

排水設施檢查表格如定期檢查排水設施檢查表(表 7-1)，填表原則如下：

- (1) 事先填寫將進行檢查的路段基本資料，如道路名稱、工務段名稱、路段長度等。
- (2) 其餘之基本資料，如：起迄樁號、水路位置、水路斷面、構造型式、檢查日期、天候狀況等，若可預知仍宜先填寫，否則可於到達檢查地點後再填寫。
- (3) 路段單元之基本資料若無法事先得知，應於檢查現場量測，並予以記錄。
- (4) 沿路肩進行損壞檢查，沿途發現損壞種類，即於相關位置記錄其損壞狀況，包含長度、面積、個數及嚴重性等資料並同時拍照。

檢查完畢欲離開檢查現場前，應重新檢視損壞檢查表格上各項資料填寫是否完整，並於檢查人員欄內簽名，以示負責。

7.2.3 特別檢查

特別檢查亦以目視為主，啟動時機如下：

1. 路面排水設施、地下水排水設施

颱風前後（針對陸上颱風警報發布 7 級風暴風半徑內之豪雨警戒區域範圍）、豪雨（24 小時累積雨量達 200 毫米以上，或 3 小時累積雨量達 100 毫米以上）、地震（地區震度 6 級以上）或因人為損壞因素發生後（如火災或車輛撞損等人為損壞）視現地狀況為之，並於可安全到達現場之時間後起算 7 日曆天內辦理完成。地震情況下僅需檢查結構損壞情形。

2. 邊坡排水設施、構造物排水設施

原則上颱風前後（針對陸上颱風警報發布範圍）、大豪雨（24 小時累積雨量達 350 毫米以上）、地震（地區震度 6 級以上）或因人為損壞因素發生後（如火災或車輛撞損等人為損壞）視現地狀況為之，並於可安全到達現場之時間後起算 7 日曆天內辦理完成，若與邊坡、橋樑、隧道不同者從其規定。

3. 檢查表格及填表須知

颱風前填寫「防颱整備檢核暨道路設施巡查表」(表 18-1)，其餘排水設施檢查表格如「特別檢查排水設施檢查表」(表 7-2)，填表原則同前節。

7.3 排水設施養護

7.3.1 損壞型態及養護方法

排水設施養護，應探討其損壞形態與原因，據以選擇最適當的養護方法。排水設施之損壞形態、原因、養護對策及修復時機，彙整如表 7.3.1。

表 7.3.1 排水設施損壞或功能減損之形態、原因、養護對策及修復時機

損 壞 形 態		嚴重程度	主要原因	養護對策	修復啟動時機
垃圾阻塞	明溝阻塞	L	1.泥砂淤積 2.枯枝落葉 3.用路人掉落物	機械或人工清除	二個月內
	涵管阻塞	M	1.泥砂淤積 2.傾倒樹幹 3.大型垃圾	高壓水柱沖洗及 機械或人工清除	一個月內
格柵損壞	格柵變形	L	1.重車輾壓 2.碎石卡底座 3.安裝不良	重新安裝調整	二個月內
	格柵破裂	M	1.重車輾壓 2.重物掉落撞擊	抽換更新	一個月內
接縫不良	無洩空之虞	L	1.事故撞擊 2.基礎滑動	填縫劑或水泥砂漿修補	二個月內
	有洩空之虞	M	1.事故撞擊 2.基礎滑動	植筋後水泥砂漿修補	一個月內
背填洩空、基礎沉陷、結構體開裂	結構體有錯動斷裂之虞	M	接縫不良未及時處理	1.水泥砂漿填補 2.低壓灌漿	一個月內
結構體損壞	結構體已錯動斷裂	H	1.臨時穩定措施 2.背填洩空基礎沉陷未及時處理	局部拆除重建	半個月內
抽水設備故障	無法使用	H	1.品質不良 2.零件老化	1.更換零件 2.更換設備	一週內

7.3.2 養護型式

養護型式依設施損壞或功能減損嚴重程度、急迫程度、施工條件及養護預算等分為緊急養護、一般養護及大型養護等。拆除重建者依新建工程規定辦理。

1. 緊急養護

輕度及中度未涉及結構體損壞之情況，例如排水系統堵塞程度較嚴重之位置，或強降雨導致路面積水可能危及行車安全時，應儘速採行緊急養護方法。

2. 一般養護

重度雖涉及結構主體損壞但損壞類型單純或損壞範圍較小時，得採行

局部範圍養護方法。

3. 大型養護

重度已涉及結構主體損壞且損壞類型較為複雜、損壞範圍較大時，考量養護作業之施工效果、經濟效益與對用路人之衝擊，審慎評估後得採行大型養護方法。

7.3.3 養護要點

養護頻率視檢查結果、損壞程度及急迫程度而定，原則上每半年 1 次，時機為汛期來臨前及汛期結束後各 1 次。

1. 路面排水設施

(1) 縱向水路

A. 一般說明：

常用邊溝溝壁形狀有 V 形、U 形、半圓形、方形、矩形、梯形等類，淺溝溝壁形狀有高凸 L 形、低平 S 形，其溝壁材料為場鑄拍漿或噴凝土、場鑄鋼筋混凝土或預鑄鋼筋混凝土或混凝土砌卵石及鋪石溝或草溝等。

B. 養護要點：

- a. 無蓋邊溝，在山區路段易受落葉草木及崩土堵塞，在平原地區路段則易受雜物、淤砂沉澱，降低排水功能，應注意派員清除淤積。
- b. 預鑄式邊溝之接頭處易發生不均勻下陷或局部破損，致影響水流時，須整修重埋。
- c. 原有邊溝整修時，宜儘量採用預鑄式，或預鑄與場鑄混合式，以爭取施工時效，減少交通阻礙。
- d. L 型淺溝溝壁兼做緣石使用者，溝底常受重載車壓損，無論整修、抽換或就地澆製補修，其基礎須夯實堅固。L 型淺溝儘量採用預鑄式或格柵緣石預鑄、溝底場鑄方式辦理。有關預鑄式側溝，可參考 CNS 4065 規格辦理，緣石尺寸亦可參考 CNS 3930 規格施工。
- e. 受側壓較大或形狀不規則路段之邊溝埋設，宜採用場鑄方式施工。
- f. 高填土或需防逕流侵蝕之邊坡，及易造成路邊鬆軟滑落地段，均應設置緣石，使沿路肩形成之淺溝可將逕流導入豎溝排洩。瀝青混凝土緣石背面有鋼板護欄者，路肩填土可免填至緣石同高。
- g. 涵管與涵管間之邊溝，不得有起伏之波浪形，否則須加整理，倘遇邊溝縱坡中段低窪積水，不能向兩端洩水時，應設法改善。
- h. 路肩積土及雜草物清除：
 - (I) 外側路肩清除作業應將外側路肩及金屬護欄柱（或 RC 護欄）周邊所堆積之土層及雜草物清除乾淨，並將護欄外（或路肩外）約 1.5 公尺寬度範圍土層依現地橫向排水方向順坡修整平順，使外側路肩能順暢排洩雨水；整平順坡後，多餘之積土則就地攤平夯實，惟不得阻礙排水；垃圾、雜草或剩餘廢土需運離現場。
 - (II) 內側路肩清除作業應由內側路肩起點依現況坡度向中央 V 型溝槽順坡刮除積土，依進水井進水方向將土層整平，並將所有積土、雜草、垃圾、混凝

土塊、石塊、PC 路縫生長之雜草及進水井、迴車道表面之雜物等清除運離，若有車禍壓損及低窪坑洞則填土補實。

- (III) 清除後之雜物應立即裝袋暫置於隱蔽處，並於 3 日內運棄，不得放置於內、外側路肩，以免妨礙行車安全。棄置之地點應為合法之場所，不得侵犯他人權益及違反環保法規。

(2) 橫交涵管(箱涵及管涵)

A. 一般說明：

箱涵有箱形、拱形等式樣，並由單孔、雙孔或多孔組成。箱涵之橫向適當距離須設有施工縫及伸縮縫，伸縮縫之間距以不超過 20 公尺為宜。管涵接頭可選用膠圈或填縫帶或水泥漿等處理，須防止接口漏水與脫離。

B. 養護要點：

- a. 涵管養護最重要者，乃使流水不致滲入涵壁，淘空底板基礎或側壁背填，而致斷裂或整個損壞甚至造成上方路基塌陷。涵管所銜接之端牆、翼牆、進出水口、底板、護床等，遇有裂縫應即用原結構材料或用環氧樹脂類填塞，以免擴大。如損壞情形嚴重，非補修所能解決者，應鑿除裂開部分重建，以免整個損壞，導致路基坍塌。
- b. 涵管進出水口兩端之填方，如被逕流沖刷坍塌，應隨時修補，並植草或加築護坡保護。
- c. 涵管進出口及內部，倘有土石雜物淤塞，應隨時疏通，以利排水。
- d. 涵管壁體折斷致路基發生沉陷時，應即豎立警告標誌及施作安全防護措施，隨即進行修換。
- e. 涵管上部填土，如有沉陷應隨時填補，夯實整平，並以原路面相同材料整修。
- f. 翼牆或涵管之長度是否足夠，翼牆高度及斜度是否適當，應予檢查、記錄，以供調整改建或修護之參考。
- g. 涵管上游水路有浮木或卵石，須及早設法移除，以免洪水時堵塞進水口。
- h. 人孔養護注意井蓋及踏步損壞，進入人孔前應先確認涵管內有無異常氣體存在。

C. 涵管增設改善：

a. 基本考慮：

當初興建高速公路由於資料不足，涵管之設置可能不敷需要，養護時應增設改善，並視現況條件選擇適當工法施工。增設時涵管之位置應考慮下列各點：

- (I) 儘量與路線正交，不得已時才用斜交。
- (II) 設置於水流出入暢通快捷之處。
- (III) 路基不穩處不宜設置。

b. 坡度：

- (I) 涵管水路應以單一直線與均一坡度為原則。
- (II) 涵管應選擇最大效能之坡度，過平則流速緩易淤塞，過陡則流速大易發生沖刷，宜與河床或原地面平均坡度相近。
- (III) 用混凝土管時可安置較平之坡度。用其他材料之管涵時，則坡度應加大，

但均不得小於原水流之坡度。

c. 形式：

原則以採用混凝土箱式或管式構造，儘量避免使用其他形式，以免破損換新發生困難。開挖基礎時如發現為岩層，應以厚約 20 公分之級配石料作為墊層。如遇有軟弱基礎，可用級配石料填入夯實後，安置涵管，必要時應設混凝土基座。

d. 通水斷面：

涵管斷面之大小需視排水流域面積、地形坡度、降雨強度、地面性質等因素而定。表面水流之快慢與流域面積之形狀、坡度、土壤性質及有無生長植物而異。其通水斷面大小應參考有關設計規範辦理，並考慮日後維護的便利性。

e. 基礎：

(I) 務求強度均勻、表面平整，以避免發生局部沉陷。

(II) 基礎堅實處理後始能鋪設涵管，以免涵管發生沉陷。

f. 埋設：

埋設涵管時，如接口為凹凸接頭，凸出接頭應指向上游，然後用水泥漿或其他填料於接頭處封塞，使不漏水。回填應採用良好級配料，分層夯實後，方可鋪築路面。必要時採用推進工法增設涵管。

g. 端牆及翼牆：

如有破損，應立即修護。

h. 涵管入口：

為使水溝之水順利進入涵管，涵管入口位置應儘量與水流同向，否則須利用翼牆或導水牆使水流順向。如水流速度過大，土壤易受沖刷時須做護床。如落差太大或有流砂、流石、流木者，應設置落水井，其前端並應設置下列設施：

(I) 用 V 形鼻欄，分開大型漂浮物，以免堆積於入口處。

(II) 落水井上游築一道攔砂壩，攔截中小型漂浮物或卵石，以防流入涵管，堵塞水流。

(III) 在入口前端設置木製或鐵製柵欄，攔除漂淤物，以避免其堵塞水流。

(IV) 涵管出口結構主要目的為支承涵管末端及擋土，並防止涵管、路基、河床或附近地表被水淘空。尤其山區道路落差較大，出口流速快，常導致涵管基礎損壞，危及涵管及其相關連之擋土牆，故應有消能之靜水池，連同涵管之翼牆、端牆及擋土牆，一併加強基礎，以資保護。

(3) 匝道與市區道路銜接段或服務區之路面

A. 進水口

a. 一般說明：

匝道與市區道路銜接段或服務區之路面進水口排水不暢或不理想，常導致進水口處之積水，對行人構成不便，為加大格柵開口加速排水，可採緣石垂直進水口及淺溝水平進水口併用之進水口，進口處底面可與淺溝齊平或較低，但在陡坡地段宜作變向格柵。

b. 養護要點：

- (I) 斜坡路段一系列進水口之第一道進水口較易受漂流物堵塞，應設置格柵蓋版予以攔截。
- (II) 為增加進水流速，進水口於抽換或整修時，如不妨礙交通，應作成低凹狀，低凹值以 3~8 公分為限。
- (III) 縱坡之凹豎曲線處，因其縱坡變緩，淹水面積增廣，其進水口長度可加長 20~50 公分。
- (IV) 原有進水口蓋版笨重，有礙清溝作業，應逐漸改用輕便之耐用材料，惟需用鐵鏈連結於集水井壁，以防失落及發生意外，若鄰近重車車道邊線則不宜改用輕便格柵，以免遭重車車輪捲起造成後車事故。

B. 集水井：

a. 一般說明：

集水井係供多向邊溝匯流及進水口沉澱、清理及疏浚而設，多呈矩形、方形或圓形，須大於 40 公分或大於連接集水井之排水支管管徑，集水井之底面應低於邊溝及排水支管底 30 公分以上。

b. 養護要點：

- (I) 集水井頂面與路面間有高差影響集水功能時，應將井邊路面之路拱或坡度整修。
- (II) 集水井四周漏水時應用水泥砂漿或其他止漏材料補修。
- (III) 井蓋及井壁破損、裂縫、傾斜，依破損情況換新、銲接或補修。
- (IV) 排水管或排水支管因載重或路基下陷而破損漏水，常導致路基填料流失，發生空洞，引起交通事故，或因淤砂堵塞水路，減少排水斷面，發生溢水，應注意疏浚及維修。
- (V) 排水功能顯著不足者，應考慮增設或改大。
- (VI) 集水井除依排水量決定間距外，一般以不超出 60 公尺為宜。
- (VII) 集水井之集水為蚊蠅臭氣之源，如有淤泥，應增多疏浚次數。

C. 涵管、邊溝、鋪石溝、草溝、淺溝、人孔等：詳縱向水路及橫交涵管。

(4) 路權邊界外附近上下游之排水設施

除對該排水設施應有所瞭解外，其主管機關之聯絡窗口亦應常保聯繫。

2. 地下水排水設施

(1) 縱向地下水排水

A. 一般說明：

排除底層下路基或路面一公尺深度內之地下水，或遮斷來自鄰近地區高地下水位滲向路基之地下水，以避免地下水位上升造成路基軟化及損壞。

B. 養護要點：

- a. 一般地下水位高之路塹，於兩側側溝下設置盲溝排除，山坡傾斜地區則設於靠山側單邊即可。
- b. 道路寬大地區除設於兩側外，有中央分隔帶者，應於分隔帶下再設一道盲溝。
- c. 地下水特多地區，排水溝不足排洩時，應在底層與基層間或路基、路幅內設水平方向之遮斷排水層，以排洩滲透水至排水溝。

- d. 地下排水溝之深度依地形、土質、地下水位等條件而定，一般需達 1.5 至 3 公尺間。
- e. 地下排水盲溝底部，可另埋設內徑 20~30 公分之混凝土、鑄鐵或塑膠等製成之透水管，並用良質級配濾料保護，且必須使用不織布等包裹。
- f. 路面底層排水不佳，或路床屬不透水性土壤，其地下水位高且滲透水多時，須採用高透水性粗粒料，或碎石層厚 30 公分之遮斷排水層。如排水量大時，可在排水層內加埋透水管。

(2) 橫向地下水排水

A. 一般說明：

在縱向排水溝排水不足，或路基由路塹轉為路堤段，以及為防填土流失造成路基缺口時，施設橫向地下盲溝。該溝宜與道路中心線成直角，惟道路如有縱坡時，斜交排設為佳。

B. 養護要點：

- a. 埋設方法可使用粗砂埋設透水管或於管中設置抽換式濾芯。
- b. 地下排水溝之挖掘形狀與地下水、土壤條件與使用機械種類而有不同。考慮施工及養護方便，以大於管徑 30 公分為原則。
- c. 透水管埋設如遇溝底為良好砂質土壤，整理至所需高度埋管後再回填。遇堅硬土層或岩層，須將溝底加挖 10 公分，鋪砂礫及碎石作為基層，並加以夯實。如土壤軟弱不穩定時，可在溝底填築適當厚度之碎石、砂礫及砂料等，整平後再埋管，以免不均勻沉陷。
- d. 回填料應使用透水性佳之材料，透水料上之回填料應使用砂質土不得含有 10 公分以上之卵石或石塊，以防透水管被壓破損。回填料厚度至少需達 20 公分。
- e. 回填料應使用機具充分夯實。並將管側夯實。
- f. 透水管末端應導入排水幹管，匯流至集水井前視需要裝設格柵，以防外來雜物阻塞排水。

3. 邊坡排水設施

(1) 坡頂截流溝

A. 一般說明：

截流溝設於路塹坡頂之外，將逕流攔截並導流於平緩山坡或自然溝壑，使其不致沿邊坡直沖而下，造成沖刷及損壞邊坡穩定，或進入牆背抬高地下水位。一般設在路塹之上方，養護時較易被忽略，一旦淤積亦不易清理，故應特別記載，以利檢查養護。截流溝一般可使用深寬各 30 公分以上之 U 型溝或漿砌卵石溝。

B. 養護要點：

a. 土溝或漿砌卵石溝：

坡頂水量少且坡頂以上自然斜面緩和或容易排放者可用土溝。惟溝邊應距坡頂 1 公尺以上，並利用所挖溝土築堤以防溝水溢流邊坡。惟此類土溝常因水之浸透導致邊坡之崩坍。檢查時如有此現象者，可用厚度 3~5 公分之低配比

混凝土拍漿或噴凝土裡襯，或用漿砌卵石保護，或改建為混凝土U型溝。

b. 混凝土U型溝：

匯集於排水溝之水量多，且水路較長者應用混凝土U型溝。一般均設在陡坡處，施工時間如過久，遇大雨將引起邊坡之坍塌。故施工期應儘量縮短，採用預鑄式較場鑄式為佳。惟安裝時回填如不確實，常發生逕流沿溝側外流之現象，或水流因陡坡加速，於坡度變化處發生水躍或跌水之不良現象。檢查時應特加注意，如有此現象，須挖開重埋，並做好回填工作，或於坡度變化處採加蓋措施。預鑄溝在陡坡處宜用凹頭套接以防滑動。回填後溝岸地面宜鋪種草皮。

(2) 平台截流溝

A. 一般說明：

平台溝一般設在深路塹邊坡及高路堤邊坡上，除原有既設者外，較重要道路於拓寬時宜考慮增設。

B. 養護要點：

a. 路塹邊坡段：

挖土之邊坡如相當平緩，無需設置平台，但邊坡受風化影響土粒鬆散易剝落，且為機械施工或養護上便於立足，及為避免地表逕流流速增加引起沖蝕，每5~8公尺高邊坡宜設一平台，寬約1~1.5公尺。一般平台設置原則如次：

(I) 邊坡如屬岩質者無設置之必要。

(II) 平台臺面應向山坡傾斜2~5%，臺面與上邊坡交界處設排水溝(即平台溝)。

此溝溝壁應用漿砌卵石或混凝土U型溝，如數量多可改用預鑄U型溝。

b. 路堤邊坡段：

路堤填土高度超過8公尺以上，應考慮設置平台，寬1.5~3公尺，臺面亦應略為內斜，以利臺面及邊坡之流水匯集於平台截流溝。

(3) 豎溝

A. 一般說明：

包括高路塹或高路堤之坡頂截流溝、路肩側溝及邊坡之平台截流溝，為避免流速及流量增加造成沖刷崩塌，減少滲透及減低局部堵塞時可能發生危害之程度，於適當間距應設置豎溝排洩。

B. 養護要點：

a. 豎溝水平間距以30~100公尺為宜，惟僅用於排洩路肩側溝之水者可增至200公尺，平台截流溝縱坡有變化或溝底縱坡呈凹低處亦應增設。

b. 豎溝之縱坡均甚大，故必須採用襯砌斷面，並儘量使用場鑄混凝土溝或漿砌卵石溝為宜。

c. 溝底縱坡變化之處或轉換處應加蓋，以防水躍造成沖刷。倘水躍情況不大，可免加蓋，但為避免水溝外側地面受沖刷，應鋪植草皮或砌卵石予以保護。

d. 豎溝之水流沖擊力大，溝底應有齒墩消能設施或出口處設置靜水池。沖擊力較小者可用卵石或塊石凸出溝底消能。

e. 為防豎溝滑動移位，溝底基礎應設有止滑樁，其間隔最大3公尺。

- f. 豎溝之進水口處宜較截流溝溝底低 3~5 公分以利排水。
- g. 豎溝進水口破損或裂縫，將嚴重危害路基之安全，應即補修。進水口如有滑動，或接頭處裂開，應挖除重做。
- h. 豎溝坡度變化處或與其他水路匯流處，宜設跌水井，井底需較溝底深 30 公分以上。

(4) 邊坡地下水排水

A. 一般說明：

新開闢或經改善之高速公路，常因地下水位之變化或地形變動等因素，引起邊坡滲水或湧水，倘不妥善處理，每易引起邊坡之崩坍或滑動。

B. 養護要點：

- a. 接近地表面之湧水改善，使用盲溝，配合蛇籠護坡，將其收集並排除。蛇籠可用圓形、方形或扁形，網目形狀大小視地形石料酌情決定。
- b. 湧水如由深處浸出者，使用橫向水平排水管排除，橫向排水管貫入深度應達 2 公尺以上。大規模地層滑動地帶其穩定法常用橫向排水管法，至其設計方法請參考有關邊坡穩定之設計規範辦理。
- c. 邊坡湧水處理常與格框護坡、混凝土塊邊坡穩定法併用，除需有充分之橫向水平排水孔外，嚴重湧水路段宜設格框護坡及坡頂坡趾縱向截水盲溝。
- d. 邊坡噴漿處理後如有局部湧水現象，應先將湧水部分適當處理及埋設 5 公分以上管徑之橫向排水管後，再行噴漿處理。
- e. 分層夯填之路堤，下層如為不透水性材料，由填土表面滲透之逕流，常造成填土邊坡之坍方，宜於不透水層上方施設盲溝。

(5) 滯洪沉砂池

A. 一般說明：

- a. 滯洪沉砂池之功能在於滯洪及沉砂，因此養護首重確保汛期期間設計容量。
- b. 須確保入流水路與出流水路暢通。

B. 養護要點：

- a. 會造成容量不足之主要原因為池底淤積，或溢流口、放流口遭阻塞導致池水無法放空，因此汛期來臨前、汛期期間豪大雨、颱風過後及汛期過後，均須確保足夠之滯洪容量。
- b. 入流水路與出流水路因斷面較小，容易為枯枝落葉，甚至大型垃圾所阻塞，且因設置位置通常缺乏維護進出通道，因此更應定期檢視，以確保暢通。

4. 構造物排水設施

(1) 橋梁

A. 一般說明：

上部結構橋面洩水孔、排水管及下部結構墩柱落水管應保持暢通；如有堵塞，應及時疏通，以避免橋面積水，致使高速車輛出現水漂現象影響行車安全。

B. 養護要點：

- a. 橋面洩水孔有堵塞須清除。洩水孔及格柵蓋有損壞或破裂須更新補修。
- b. 洩水孔如高出鋪面影響排水功能時，洩水孔應予降低。
- c. 洩水孔四周漏水時，可用瀝青膠或水泥砂漿等補修。集水井或井蓋破損不堪整修者，應即換新。
- d. 落水管、排水管若有損壞、裂縫、彎曲、破損者，應依破損程度抽換、鉚補或換新。
- e. 排水管線因震動、風吹、水管移位或搖動，而有掉落危險顧慮，應換用較粗、較堅固之金屬吊具。
- f. 落水管、排水管內遇有堵塞或淤塞，應即清掃及疏通。
- g. 橋面鋪修時，應注意路面縱橫坡度可順接集水井及洩水孔，以利排水。
- h. 排水管經常堵塞時，應檢視排水管的縱坡度是否過於平緩，必要時重新修正改善。

(2) 隧道

A. 一般說明：

滲水量異常時應立即施做緊急止水，仰拱下方暗管應保持暢通；如有堵塞，應及時疏通，抽水設備隨時保持堪用狀態，以避免路面積水，致使高速車輛出現水漂現象影響行車安全。

B. 養護要點：

- a. 隧道洞口、洞外之排水溝須定期清理。
- b. 洞口附近邊坡上表面水如流入洞內，須做截流設施。
- c. 排水溝、格柵破損應即補修或換新。
- d. 抽水設備保養：
 - (I) 每年最少應檢查抽水機轉軸、潤滑油換新。
 - (II) 清掃抽水槽、檢查抽水機吸水口、直管、出水口，如有堵塞應清除。
 - (III) 檢查抽水機之壓力計及其他附屬計器(含水位計、油位計)等之功能。
 - (IV) 抽水設備應依照依本手冊「第十三章 機電設施」規定辦理。

(3) 擋土牆

A. 一般說明：

擋土牆之排水設施一般包括有洩水孔、牆背透水濾料及擋土牆頂之截流溝。主要在防止逕流滲入牆背及迅速排除蓄積於牆背之滲水水壓。

B. 養護要點：

- a. 疏通洩水孔，疏通無效時應另行鑽洞，增設排水孔。
- b. 整平擋土牆頂與路肩，或護坡頂面與邊坡相接處，不使路面、路肩或邊坡之水流入擋土牆背，可順利經由擋土牆面流下。
- c. 保持擋土牆兩端與路基邊坡連接處之完全密接。
- d. 經常勘查擋土牆坡腳，如發現基腳遭受沖刷或淘空，應儘早修復。
- e. 擋土牆背後積水及滲水嚴重，應查明滲水來源。改善方式可在擋土牆頂設置截流溝，或在地面鋪設水泥混凝土、瀝青膠等防止逕流滲透。
- f. 擋土牆背積水增加水壓，導致部分倒塌或破裂，須打除該倒塌或破裂嚴重部

分，次做好牆背透水層，安裝洩水孔，或改建為易排水之蛇籠、混凝土格床等擋土牆。

(4) 地下道

A. 一般說明：

人、車箱涵係指供行人及車輛通行之箱涵。箱涵應檢查內部有無裂縫或沉陷、涵底涵牆有無漏水、翼牆是否完整。端牆和翼牆如有側向傾斜等變形現象，應查明原因，加以處理。如屬填土未夯實而沉陷擠壓或填土中水分過多土壓力增大而引起，可更換填土，並確實夯實；如係基礎不均勻沉陷而發生傾斜，則需修復或加固基礎。

B. 養護要點：

- a. 進入地下道引道段因縱坡大於橫坡，故或需以數道橫向截流溝分段截流進入地下道內之逕流。
- b. 此外流入地下道內之逕流，亦應由側溝導流至最底部或抽水井。
- c. 地下道鄰接地區流下之滲透水，經由路肩或坡腳之地面側溝攔截，使不流入地下道內。
- d. 流入下凹線型之地下道之逕流，應以抽水設備抽排。
- e. 橫向截流溝、側溝或暗溝、集水井、人孔及格柵如有破損，應即補修或換新。
- f. 橫向截流溝、側溝或暗溝、集水井、抽水井內如有堵塞、淤泥，應速清理。
- g. 橫向截流溝、側溝或暗溝格柵如未密接安放穩妥，易被車輪輾裂或捲起。車輛經過若有碰撞衝擊時，應予以重新安裝。如已破裂，應迅速換新。
- h. 抽水設備應依照依本手冊「第十三章 機電設施」規定辦理。

7.3.4 養護施工材料

若需緊急搶修或交通維持困難情況，除採夜間施工外宜儘量採用預鑄水泥產品。

1. 鋼筋混凝土

- (1) 場鑄鋼筋混凝土。
- (2) 預鑄緣石淺溝、預鑄 L 型格柵板、預鑄 S 型格柵板、預鑄集水井、預鑄人孔、預鑄混凝土管 RCP、預鑄箱涵。

2. 混凝土、水泥砂漿或卵石

拍漿或噴凝土襯砌、低壓灌漿、砌石、鋪卵石。

3. 其他

防災砂包、太空包、透水濾料、塑膠或金屬透水盲管、不織布、金屬格柵、PVC 橋面落水管、環氧樹脂、填縫劑、噴植草種等。

7.3.5 養護施工機具

1. 路面及地下水排水

- (1) 高速公路排水設施之清理作業，須依養護單位之編制、財務狀況，採用人力、或機械、或人力與機械混合作業。惟交通量特多路段，考慮作業人員之安全與工作效率，宜用機械作業。
- (2) 集水井之清理作業，可用人工或真空抽吸式邊溝清掃車吸泥。清理作業必須行

動快速，避免影響交通，清理完畢後井蓋須蓋妥。

(3) 邊溝之清理作業

- A. 可移開格柵及無蓋邊溝，以用人工疏浚，將泥土直接堆放卡車運棄，或用真空吸泥車處理。
- B. 邊溝內淤泥水分多，無法採集者，可用吸泥車處理。

(4) 排水管之清理作業，須先調查管徑、溝管淤泥量、土砂凝固程度，以決定採用最適當之清理方法。

- A. 管徑 40 公分以下之排水管，管內淤泥未呈凝固狀態者，用排水管清掃車處理，將管內泥砂用高壓水柱，沖擊於集水井內，再用人工或邊溝清掃車處理。惟使用此法應注意排水管的老舊程度，清掃車高壓水柱可能引起他處裂縫冒水情形。故是否適宜此法應事先調查。
- B. 排水管徑粗大者，用高壓水柱式清掃機而清理效果不佳時，宜改用挖泥機處理。
- C. 作業工可進出之暗管或箱涵，長度超過 100 公尺如用人工清理時，須確認涵管內有無異常氣體存在。

(5) 排水設施養護施工時，機具之選用組合可參考表 7.3.5-1。

表 7.3.5-1 路面及地下排水設施養護施工機具

養護對策	使用機械名稱
填縫	空壓機、切割機、縫隙清潔工具、填縫工具等。
淺深修補	空壓機、切割機、輕型敲除工具、鑽孔機、拌合震動搗實整平掃紋養治機組、卡車等。
全深修補	空壓機、切割機、輕型吊車、鑽孔機、拌合震動搗實整平掃紋養治機組、卡車等。
底層灌漿	空壓機、鑽孔機、灌漿機組、卡車等。
底緣排水	切割機、挖掘機、卡車等。
混凝土填補	切割機、輕型敲除工具、手推式震動夯實機具等。
地下道或隧道	抽水馬達
路肩、明溝及涵管清淤	挖土機、鏟土機、卡車、高壓水柱、真空吸泥車、通風設備等。

2. 邊坡及構造物排水

邊坡及結構物排水設施之養護施工機具與路面及地下排水之最大差別在於高空作業較多，安全顧慮較大，交通維持需求也較高，除採用前項機具選用組合外另可參考表 7.3.5-2。

表 7.3.5-2 邊坡及構造物排水設施養護施工機具

養護對策	使用機械名稱
高空作業	橋檢車、高空作業車、吊車、吊卡車等。

7.4 人員管理及培訓

7.4.1 人員管理

養護單位得指派具土木工程、水利工程、河海工程、水保工程、農業工程、營建工程等相關科系或經驗之人員辦理排水養護業務，並得於契約內聘用相關技師協助。

7.4.2 人員培訓

為提升本局檢查人員之能力，應定期辦理教育訓練供相關人員參與。

1. 教育訓練之目的為培養檢查人員瞭解其執掌檢查內容與重點，使各檢查人員之執行能力與結果能達到一致性的標準。
2. 訓練對象為養護單位檢查人員。
3. 檢查人員應完成受訓，始得辦理各項作業。
4. 養護單位每年應辦理 1 場教育訓練為原則，供養護單位檢查人員參加。

第七章 排水設施

表 7-1 定期檢查排水設施檢查表(1/2)

檢查單位：

天氣狀況(晴 陰 雨)

日期： 年 月 日

國道編號：								
檢查項目	檢 查 項 目			國道里程、橫向位置、斷面尺寸		嚴重程度 (L、M、H)	擬辦理改善意見(含預定完成時間)	辦理情形及完成時間
				北上 (西向)	南下 (東向)			
路面排水設施	縱向水路：邊溝、鋪石溝、草溝、中央分隔帶排水溝、集水井、RC護欄排水孔		1.結構損壞。 2.連接處不良。 3.垃圾土砂等阻塞淤積。 4.格柵損壞。 5.路肩積土。					
	橫交涵管：箱涵、管涵	鋼筋混凝土箱涵	1.結構損壞。 2.剝落。 3.鋼筋暴露、銹蝕。 4.空洞、雨蝕孔。 5.漏水、白華。 6.沉陷或滑動。 7.接縫不正常。 8.裂縫。 9.垃圾土砂等之阻塞淤積。 10.基礎淘空。					
		鋼筋混凝土管涵	1.裂縫。 2.剝落。 3.鋼筋暴露、銹蝕。 4.沉陷或滑動。 5.連接部位損壞。 6.垃圾土砂等阻塞淤積。 7.管接頭漏水、脫離及損壞。 8.基礎淘空。					
		端牆、翼牆、人孔	1.結構損壞、裂縫、剝落。 2.連接處不良。 3.井蓋及踏步損壞。 4.沉陷或滑動。 5.鋼筋暴露、銹蝕。 6.基礎淘空。					
	匝道與市區道路銜接段或服務區之路面	邊溝、鋪石溝、草溝、淺溝、鋼筋混凝土管涵、進水口、格柵、集水井、人孔	1.結構損壞。 2.連接處不良。 3.垃圾、雜草、土砂等阻塞淤積。 4.格柵損壞。					

表 7-1 定期檢查排水設施檢查表(2/2)

檢查項目	檢 查 項 目		國道里程、橫向位置、斷面尺寸		嚴重程度 (L、M、H)	擬辦理改善 意見(含預定 完成時間)	辦理情形及 完成時間
			北上 (西向)	南下 (東向)			
地下水排水設施	縱向地下水排水、橫向地下水排水(地下透水管、盲溝)	1.路面龜裂、凹凸、漏水。 2.路基填土流失、缺口等損壞。 3.排水口阻塞。 4.排水功能降低。					
邊坡排水設施	坡頂截流溝、平台截流溝、坡趾排水溝、邊坡地下水排水(地下透水管)、豎溝、集水井、滯洪沉砂池	1.溝身結構損壞。 2.連接處不良。 3.垃圾、土砂等阻塞淤積。 4.雜草阻礙水路暢流。 5.水躍處溝岸沖蝕。 6.基礎淘空。 7.邊坡滲水、湧水。 8.邊坡崩塌或滑動。					
構造物排水設施	橋梁	橋面進水口、橋面洩水孔、橋面縱向排水槽、橋下集水井	1.結構損壞。 2.格柵損壞、遺失。 3.垃圾、土砂等阻塞淤積。 4.進水口或洩水孔高出鋪面。				
		伸縮縫橫向排水槽	1.結構損壞。 2.垃圾、土砂等阻塞淤積。 3.水滴落下方影響民眾或行車				
		水平排水管、垂直落水管	1.管線損壞或銹蝕。 2.接連處不良。 3.管座及固定件損壞。 4.雜物、土砂等阻塞淤積。 5.金屬管件油漆剝落。				
	隧道	側溝或暗溝、洞口附近邊坡截流溝、集水井、人孔及格柵、抽水設備	1.本身損壞。 2.阻塞淤積。 3.側溝及截流溝格柵如未密接 4.洞口附近邊坡之表面水流入洞內。 5.抽水功能降低或故障。				
	擋土牆	擋土牆牆頂截流溝、擋土牆牆腳減壓排水孔	1.本身損壞。 2.洩水孔堵塞。 3.擋土牆兩端與路基邊坡連接處密接不良。 4.擋土牆基腳沖刷或淘空。 5.擋土牆背後積水及滲水嚴重				
	地下道	橫向截流溝、側溝或暗溝、集水井、人孔及格柵、抽水設備	1.溝身結構損壞。 2.阻塞淤積。 3.側溝及截流溝格柵如未密接 4.抽水功能降低或故障。				

巡查人員：

主管：

第七章 排水設施

表 7-2 特別檢查排水設施檢查表(1/2)

檢查單位：

天氣狀況(晴 陰 雨)

日期： 年 月 日

國道編號：

檢查項目	檢 查 項 目		國道里程、橫向位置、斷面尺寸		嚴重程度 (L、M、H)	擬辦理改善意見(含預定完成時間)	辦理情形及完成時間
			北上 (西向)	南下 (東向)			
路面排水設施	縱向水路(邊溝、鋪石溝、草溝、中央分隔帶排水溝、集水井、RC護欄排水孔)		1.結構損壞、裂縫、剝落。 2.垃圾土砂等阻塞淤積。				
	橫交涵管 (箱涵、管涵)	鋼筋混凝土箱涵	1.結構損壞、裂縫、剝落。 2.垃圾土砂等之阻塞淤積。				
		鋼筋混凝土管涵	1.連接部位損壞。 2.垃圾土砂等阻塞淤積。				
		端牆、翼牆、人孔	1.結構損壞、裂縫、剝落。 2.基礎淘空。				
	匝道與市區道路銜接段或服務區之路面	邊溝、鋪石溝、草溝、淺溝、鋼筋混凝土管涵、進水口、格柵、集水井、人孔	1.結構損壞、裂縫、剝落。 2.垃圾土砂等之阻塞淤積。				
	路權邊界外附近上下游之排水設施						
地下水排水設施	縱向地下水排水、橫向地下水排水(地下透水管、盲溝)		1.路面龜裂、凹凸、漏水。 2.路基填土流失、缺口等損壞。				
邊坡排水設施	坡頂截流溝、平台截流溝、坡趾排水溝、邊坡地下水排水(地下透水管)、豎溝、集水井、滯洪沉砂池		1.邊坡滲水、湧水。 2.邊坡崩塌或滑動。				
構造物排水設施	橋梁	橋面進水口、橋面洩水孔、橋面縱向排水槽、橋下集水井	1.結構損壞。 2.垃圾、土砂等阻塞淤積。				
		伸縮縫橫向排水槽	1.結構損壞。 2.垃圾、土砂等阻塞淤積。				
		水平排水管、垂直落水管	1.管線損壞。 2.管座及固定件損壞。 3.雜物、土砂等阻塞淤積。				
	隧道	側溝或暗溝、洞口附近邊坡截流溝、集水井、人孔及格柵、抽水設備	1.溝身結構損壞。 2.阻塞淤積。 3.洞口附近邊坡之表面水流入洞內。 4.抽水功能降低或故障。				

表 7-2 特別檢查排水設施檢查表(2/2)

檢查項目	檢 查 項 目			國道里程、橫向位置、斷面尺寸		嚴重程度 (L、M、H)	擬辦理改善 意見(含預定 完成時間)	辦理情 形及完 成時間
				北上 (西向)	南下 (東向)			
構造物 排水設施	擋土牆	擋土牆牆頂截流溝、擋土牆牆腳減壓排水孔	1.本身損壞。 2.擋土牆基腳沖刷或淘空。					
	地下道	橫向截流溝、側溝或暗溝、集水井、人孔及格柵、抽水設備	1.溝身結構損壞。 2.阻塞淤積。 3.抽水功能降低或故障。					

備註：震度 6 級以上之地震僅需檢查結構損壞情形

巡查人員：

主管：