



養護 工程

肆

高速公路 100 年年報

為因應政府組織再造、人力精簡及近年接管路段倍增，並引進民間企業管理理念與減輕政府自行經營之成本負擔等精神，經整併性質相同之委外維護工作，以減少採購行政作業。目前維護工程除緊急狀況須即搶修者外，其餘皆發包由民間企業施作。

一、養護業務

為使公路、橋梁、隧道及其附屬設施等，能經常維持其原有良好行車及安全狀態，採行之各種維護措施，並針對不同既有設施之養護基本原則與維護方法，辦理各項養護工作。復因高速公路易遭受颱風、地震及豪雨之侵襲，以及人為之破壞，致使公路遭阻斷或危及行旅安全之風險，本局養護單位須立即通報並予以搶修或修復，使高速公路隨時保持良好之服務水準，並期使成為防救災時之維生通道。

經常養護業務之重點為公路路基、路面、路肩整修，沿線橋梁、隧道之管理維護、排水設施、路容景觀、交通安全設施等之維護，由各級養護人員定期巡查轄區路段，並依據道路現況及實際需要訂定計畫，妥為分配辦理各項養護工作。截至 100 年底總養護里程約為 1,014.6 公里。



養護里程統計表

路線別	路線里程 (公里)	收費站 (處)	交流道 (處)	服務區 (處)	備註
國道 1 號	393.4	11	67	6	含汐五高架路段 20.7 公里。
國道 2 號	20.4	-	5	-	
國道 3 號	432.9	11	63	7	含南港聯絡道 1.4 公里。
國道 3 甲	5.6	-	3	-	
國道 4 號	17.2	-	4	-	
國道 5 號	54.2	1	6	1	
國道 6 號	37.6	-	6	-	
國道 8 號	15.5	-	4	-	
國道 10 號	33.8	-	5	-	
省道臺 2 己線	4.0	-	3	-	
總計	1,014.6	23	166	14	

二、隧道管理維護

高速公路已通車路段共有隧道 58 座，其中國道 1 號 2 座、國道 3 號甲線 4 座、國道 3 號 30 座、國道 5 號 10 座、國道 6 號 6 座、臺 2 己線 6 座，總長度約 81.319 公里。平時經由各區交通控制中心監控隧道區內路況，遇有事故隨時通報即時處理，並禁止載運危險物品之車輛通行隧道路段（但若經申請核准者除外）。

除每日巡查和每月利用夜間清洗襯砌外，隧道及機房內各項機電設備、交控設施等均訂有週、兩週、月、季及年等週期性之檢查，並依其特性、功能、安全需求和使用情形訂定管理要點，以執行養護作業。每年對設備功能作全面性測試檢查，除確保行車安全外，亦期能提供更舒適的行車環境。



中寮隧道



中興、大業隧道

國道隧道一覽表

道路編號	隧道名稱	車行方向	起迄里程	長度 (公尺)
國道 1 號	中興	南下	0k+020 ~ 0k+421	401
	大業	北上	0k+020 ~ 0k+574	554
國道 3 號甲線	臺北一號	東行	2k+026 ~ 2k+826	800
		西行	2k+008 ~ 2k+798	790
	臺北二號	東行	0k+705 ~ 0k+897	192
		西行	0k+682 ~ 0k+893	211
國道 3 號	基隆	南下	0k+805 ~ 2k+060	1,255
		北上	0k+840 ~ 2k+118	1,278
	七堵	南下	5k+795 ~ 6k+325	530
		北上	5k+745 ~ 6k+300	555
	汐止	南下	8k+160 ~ 8k+826	666
		北上	8k+175 ~ 8k+818	643
	福德	南下	18k+268 ~ 19k+994	1,726
		北上	18k+185 ~ 19k+911	1,726
	木柵	南下	21k+888 ~ 23k+736	1,848
		北上	21k+860 ~ 23k+735	1,875
	景美	南下	23k+939 ~ 24k+503	564
		北上	23k+919 ~ 24k+492	573



道路編號	隧道名稱	車行方向	起迄里程	長度 (公尺)
國道 3 號	碧潭	南下	28k+559 ~ 29k+080	521
		北上	28k+541 ~ 29k+044	503
	安坑	南下	32k+626 ~ 33k+092	466
		北上	32k+710 ~ 33k+108	398
	中和	南下	34k+223 ~ 35k+095	872
		北上	34k+262 ~ 35k+093	831
	埔頂一號	南下	59k+510 ~ 60k+040	530
		北上	59k+510 ~ 60k+065	555
	埔頂二號	南下	60k+300 ~ 60k+635	335
		北上	60k+325 ~ 60k+660	335
	大林	南下	281k+696 ~ 281k+850	154
		北上	281k+696 ~ 281k+850	154
	蘭潭	南下	292k+880 ~ 294k+134	1,254
		北上	292k+880 ~ 294k+092	1,212
國道 5 號	南港	南下	0k+237 ~ 0k+575	456
		北上	0k+234 ~ 0k+572	431
	石碇	南下	0k+692 ~ 3k+480	2,698
		北上	0k+689 ~ 3k+514	2,720
	烏塗	南下	7k+677 ~ 7k+892	215
		北上	7k+894 ~ 7k+645	249
	彭山	南下	9k+441 ~ 13k+302	3,861
		北上	13k+263 ~ 9k+457	3,806
	雪山	南下	15k+263 ~ 28k+134	12,871
		北上	15k+180 ~ 28k+127	12,947
國道 6 號	國姓一	東行	17k+678 ~ 20k+142	2,464
		西行	17k+690 ~ 20k+138	2,447
	國姓二	東行	24k+502 ~ 25k+037	535
		西行	24k+522 ~ 25k+002	480
	埔里	東行	27k+469 ~ 28k+778	1,309
		西行	27k+466 ~ 28k+728	1,262
臺 2 己線	忠孝	南下	0k+495 ~ 0k+913	418
	仁愛	北上	0k+495 ~ 0k+913	418
	信義	南下	2k+570 ~ 2k+845	275
	和平	北上	2k+570 ~ 2k+770	200
	大武崙	南下	3k+260 ~ 3k+662	402
	大竿林	北上	3k+204 ~ 3k+662	458
合計		58 座		81.319 km



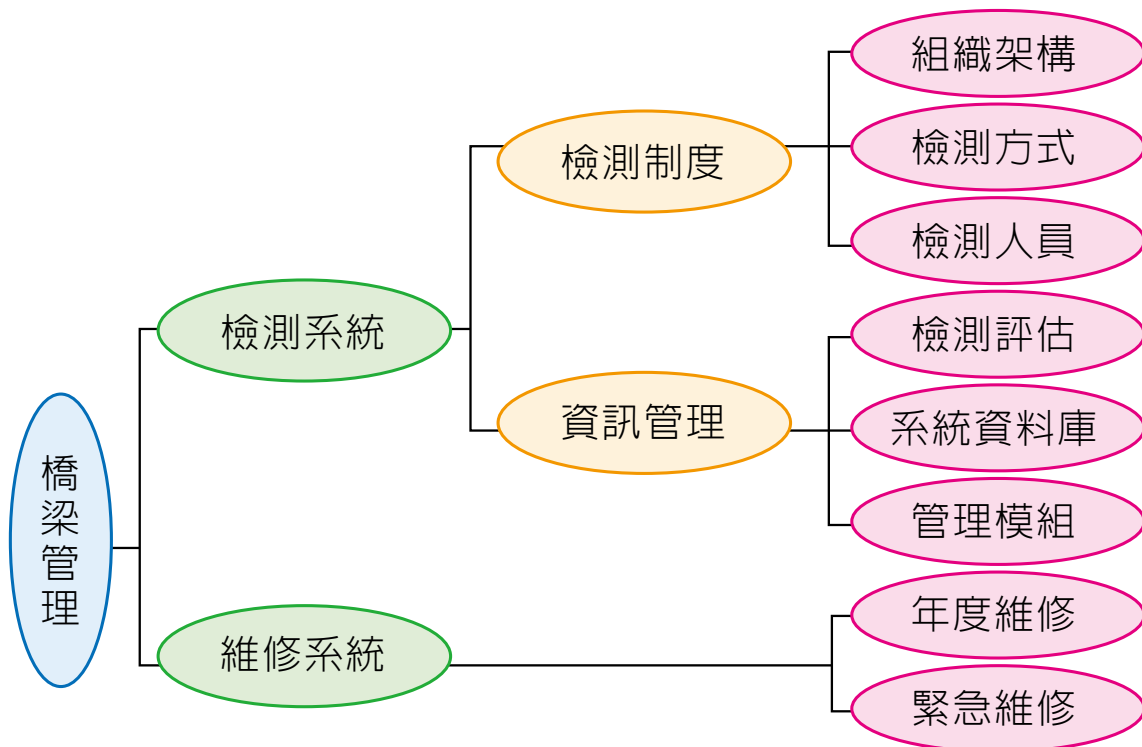
三、橋梁檢測、維修與管理

隨著交通建設發展，跨河橋梁與高架橋梁在交通工程中的重要性與日俱增，而國內橋梁所處環境，受人為破壞（如車撞、火災）及天然災害影響頻繁（如地震、洪水），對現有橋梁有必要進行定期性檢測並建立完整檔案，再依據橋梁受損現狀作安全評估，擬訂橋梁維修補強方案。

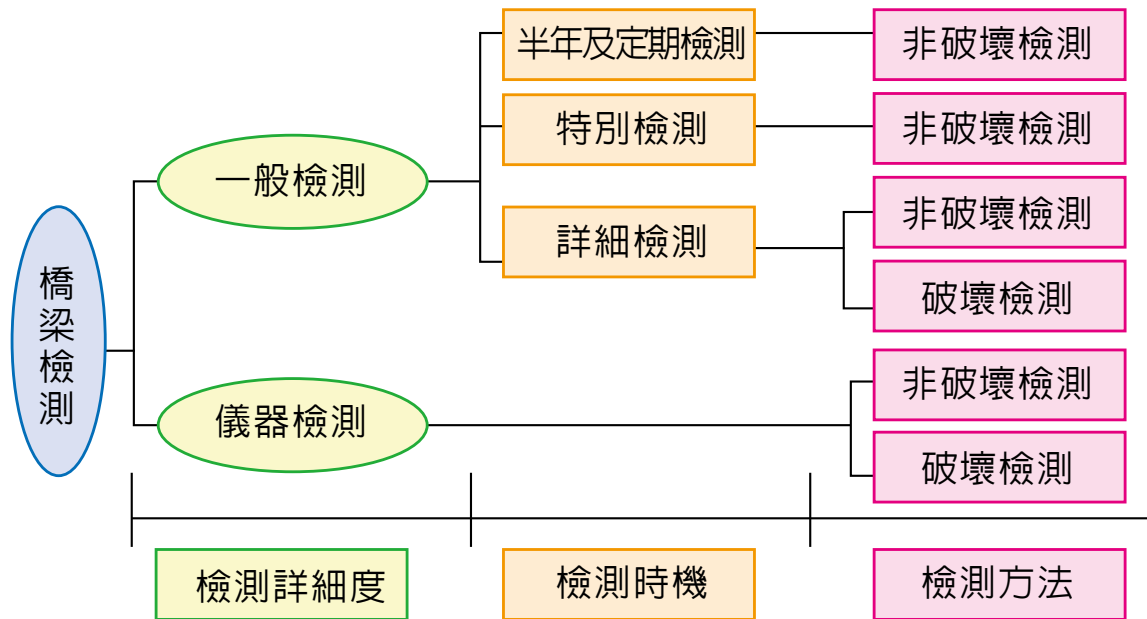
民國 67 年國道 1 號全線通車時計橋梁 245 座，迄今已增加至 2,195 座，本局橋梁維護管理責任加重，尤以國道 1 號橋梁已通車使用 30 餘年，老化現象次第發生並趨嚴重，須確實辦理橋梁檢測與維修。

本局各區工程處均依據本局訂頒之「交通部臺灣區國道高速公路局橋梁檢測作業要點」辦理轄區內橋梁定期檢測工作，並將成果登錄「臺灣地區橋梁管理系統」，做為維修或補強等之依據。

本局橋梁管理系統架構圖及橋梁檢測分類圖如下：



高速公路橋梁管理系統架構圖



高速公路橋梁檢測分類圖

四、公路環境

(一) 植生景觀

本局維護管理之綠地面積約 2,692 公頃，植栽數量計喬木 49.4 萬株及灌木 279 萬株。本年度植生景觀工作主要辦理情形分述如下：

1、沿線路容清潔與植生景觀維護

本路清潔維護作業每日巡迴外側路肩撿拾垃圾及每週定期清掃，另內側路肩每月合併辦理撿拾與清掃 2～4 次，並於本年度持續試辦內側標誌車結合移動性緩撞設施以維作業及行車安全。

各項維護作業依規定應避開上、下班交通尖峰時段施作，且施作時如造成塞車達 5 公里或平均車速低於每小時 30 公里者，須暫停作業儘速撤離。

本局於 100 年 8 月 25 日召開一般勞務作業工作執行情形檢討會議，依據會議結論及 100 年 10 月新修訂之「施工之交通管制守則」，修正工作說明書納入 101 年契約執行，包括：



- (1) 增訂內側車道移動性或短暫性施工均需設置「標誌車結合移動性緩撞設施」，及統一訂定緩撞設施之規格標準與執行規範。
- (2) 對於工作人員站立於護欄上作業卻未布設交管設施或未依規定參與施工安全教育訓練等違規情形，增訂罰則。
- (3) 停放於外路肩之短期性、短暫性或移動性施工工作車，均須為黃色車身且車頂裝設黃色警示燈。

2、加強重點景觀美化及邊坡綠化

景觀改善重點主要選擇主線路側及交流道、服務區等用路人視覺焦點區域加植優良樹形或開花、觀葉等觀賞性植栽營造景緻變化，並遮蔽綠化橋墩柱、擋土牆、隔音牆等構造物；另於沿線大面積邊坡綠地群植當地原生或適生樹種增進自然景觀與改善環境。

本年度完成設計或發包施工之景觀工程如下：

- (1) 加強重點景觀美化者，包括國道 1 號林口上下分離車道中央分隔帶景觀補強工程、國道 1 號高雄都會區邊坡植栽美化工程。



國道 1 號林口上下分離車道中央分隔帶景觀補強工程，採本土樹種結合觀賞性植栽，以多層次與不規則曲線配置，增進色彩與景緻變化。

- (2) 配合林務局平地造林計畫，提供本局路權內邊坡綠地作為自然環境復育之造林用地：

A、中區工程處轄區：

98 年完成國道 1 號雲林系統交流道及國道 3 號快官交流道（合計約



25.3 公頃）綠地造林，共栽植喬木 23,823 株，目前持續養護中。本年度續辦國道 1 號埔鹽及雲林系統交流道橋下空地（計約 10 公頃）造林，已於 11 月種植完成，共栽植喬木 9,980 株。另將規劃國道 3 號中港系統交流道（計 12.8 公頃）、草屯交流道～竹山交流道（計 43.2 公頃）等區段空地為造林用地。



98 年完工之國道 1 號雲林系統交流道造林植栽生長狀況。



本年度完成國道 1 號埔鹽系統交流道空地造林。

B、南區工程處轄區：

除國道 3 號水上系統交流道、臺南交流道～竹田系統交流道及屏東段轄區邊坡與交流道空地已完成造林外，本年度 6～7 月持續辦理國道 1 號岡山段轄區邊坡與仁德系統、路竹、高科、岡山、鼎金系統等交流道空地造林綠化，共計栽植喬木 14,115 株（約 17.6 公頃）。

3、配合道路拓建或設施增建工程辦理景觀改善

為保存綠資源及改善恢復增（拓）建工程施工時所破壞之植栽景觀，於工程設計階段同時規劃工程範圍內現有植栽移植與未來之新植，並配合路工開工前及完工後發包施工。

國道 2 號拓寬工程 H21B 路工標完工後，植栽新植工程 H20B 標（大園至大竹交流道段）自 99 年 9 月底開工，已於 100 年 2 月定植完工，並經查驗合格進入養護期。



國道 2 號拓寬工程大園至大竹交流道路暫段，保留邊坡既有植栽並加植矮灌地被，塑造迎賓大道景觀。

4、國道高速公路交流道及邊坡景觀維護認養考評

本（100）年度參與本局高速公路交流道、邊坡及高架橋下景觀維護認養工作之單位共計 42 家，經工程處初評成績達 80 分以上者有 8 家，續經本局複評達獎勵標準者為三重區維德里辦公處（認養國道 1 號三重交流道北上出口右側邊坡綠地）及苗栗縣政府（認養國道 1 號及國道 3 號苗栗縣境內交流道綠地），將予以公開表揚，以資鼓勵。



國道 1 號三重交流道北上出口邊坡植栽美化
（三重區維德里辦公處認養）



國道 3 號通霄交流道之植栽美化
（苗栗縣政府認養）

5、外來入侵植物防除

目前路權邊坡外來入侵植物主要防除種類，包括小花蔓澤蘭、香澤蘭及銀合歡等，生長強勢且蔓延迅速，對自然生態產生嚴重影響。本局於 94 年 5 月配合農委會林務局宣導防治方式及考量本路現況訂定防除計畫，每年積極辦理，並於清除後加強邊坡



植生復育以促林木鬱閉、建立多元化植物社會，減少入侵機率。

自 95 年起每年 1 ～ 2 月定期回報農委會特有生物研究保育中心前 1 年度實際蔓延及防除面積，以供監測危害狀況。

本年度辦理情形如下：

(1) 小花蔓澤蘭：

每年於 5 月生長期調查蔓延面積確認清除範圍，7 ～ 9 月每月清除 1 次，10 ～ 11 月開花期調查殘留面積以評估清除成效。本年已防除 24.14 公頃，分布範圍包括關西、苗栗、大甲、南投、斗南、白河、屏東工務段轄區。

(2) 香澤蘭：

參照小花蔓澤蘭清除及調查監測時機，每年 5 ～ 6 月生長期間調查確認當年清除範圍、8 ～ 10 月全面辦理 1 次砍除及於 12 月至翌年 1 月開花期調查殘留面積。本年已防除 4.47 公頃，分布於白河及屏東工務段轄區。

(3) 銀合歡

限於清除人力與經費，配合植栽新植或養護工作不定期砍除，清除範圍同時種植多種適生之本土喬、灌木，以提高本土植栽生長競爭優勢防止再入侵。

6、研究發展

為瞭解國道設施與景觀綠化對沿線生態環境之影響，俾研擬永續利用發展策略，使道路建設與環境更為融合，本局委託觀察家生態顧問公司辦理「營運階段國道永續發展環境復育改善研究計畫」，自 97 年 12 月開始，於 100 年 11 月提出期末報告，成果包括擬定國道永續經營架構與方針、調查國道沿線生態資源、評定國道生態敏感路段等級、道路致死調查及分析等，本年内已完成約 5 公里動物防護措施改善，並於 10 月 24、25 日辦理「國道永續經營環境復育研討會」發表相關成果。



研討會開幕交通部葉次長致詞



(二) 入侵紅火蟻防治

本局自 93 年 5 月依據農委會動植物防疫檢疫局召開之全國性第 1 次防治會議結論，辦理全線疫情調查，共發現 25 處疫區，總面積約 110 公頃，經積極防治，截至本（100）年度本局辦理防治之入侵紅火蟻疫區計 8 處（包含本年度新增國道 3 號三鶯交流道北上入口匝道左側、北上 67k + 400、南下 62k + 400、南下 65k + 400 等 4 處），面積共約 55.5 公頃（國道 1 號 46.4 公頃、國道 2 號 5.1 公頃、國道 3 號 4 公頃），全數分布於北區工程處轄區。本年紅火蟻防治使用經費（包含藥劑、人力、宣導及設備）共約 1,714 千元。另國道 1 號 52k ~ 60k 及內壢交流道位於國道 1 號五股楊梅段拓寬工區內，現由國道新建工程局辦理防治。

目前本局已將入侵紅火蟻偵測列入定期養護巡查項目，發現疫情即於 1 週內進行防治，後續每 2 星期監測 1 次，每月並將監測及防治結果登錄於防檢局「植物疫情管理資訊網」。對於已解除列管之地點並依規定持續辦理監測及施藥，避免再度發生。另於本局新植工程及道路工程契約中訂定新植苗木及土方移動的紅火蟻檢疫工作，以降低傳播及感染機率，避免疫情擴散。

五、路面整修工程

100 年度重要路面整修工程如下表：

項次	工程名稱	長度 (m)	面積 (m ²)	經費 (千元)
1	國道 1 號圓山～林口段 AC 路面整修工程	34,553	160,805	48,500
2	國道 1 號基隆～東湖段 AC 路面整修工程	40,225	140,788	47,320
3	內湖段剛性路面整修工程	214	750	3,715
4	國道 1 號內湖至圓山段側路肩 開放通行路面改善工程	22,962	80,367	48,780
5	國道 1 號東湖至內湖段（雙向） 增設輔助車道路面改善工程	9,670	35,420	32,530
6	國道 1 號林口至楊梅 AC 路面整修工程	61,056	228,959	70,094
7	國道 1 號桃園至湖口 AC 路面整修工程	46,427	174,104	70,389
8	國道 1 號楊梅收費站剛性路面整修工程	6,850	233	2,586
9	國道 3 號關西至香山及國道 1 號 新竹路段 AC 路面整修工程	39,077	145,893	45,197
10	國道 3 號關西至香山 AC 路面整修工程	6,244	23,293	7,216



項次	工程名稱	長度 (m)	面積 (m ²)	經費 (千元)
11	國道 3 號關西服務區 大型車停車場路面整修工程	5,727	21,476	7,290
12	關西段轄區剛性路面整修及填縫工程	34	131	5,460
13	國道 3 號基隆至汐止路段 AC 路面整修工程	26,000	203,177	70,353
14	國道 3 號木柵至中和路段 AC 路面整修工程	7,230	160,512	67,351
15	國道 3 號新店鋼橋面板 AC 路面整修工程	800	12,129	7,176
16	國道 3 號七堵收費站剛性路面整修工程	400	5,000	3,429
17	國道 5 號頭城至蘇澳 AC 路面整修工程	425	1,700	11,423
18	國道 1 號頭屋至銅鑼路段 瀝青混凝土路面整修工程	34,313	120,097	42,539
19	國道 4 號臺中系統至神岡路段 瀝青混凝土路面整修工程	46,080	184,320	42,341
20	苗栗段轄區路面維護工程	2,823	14,119	14,763
21	國道苗栗段轄區收費站 水泥混凝土路面整修工程	200	1,000	5,391
22	國道 1 號員林至西螺段 瀝青混凝土路面整修工程	21,428	87,682	34,238
23	國道 1 號北斗至大林路段 瀝青混凝土路面整修工程	13,113	51,792.2	26,402
24	員林、斗南收費站水泥混凝土路面整修工程	852	2,982	8,710
25	國道 3 號後龍至和美路段 瀝青混凝土路面整修工程	299,990	82,189	41,871
26	國道 3 號香山至彰化路段 瀝青混凝土路面整修工程	8,167	29,811	24,965
27	國道 3 號臺中至彰化路段 瀝青混凝土路面整修工程	23,643	115,847	20,175
28	國道 3 號南投至雲林路段 瀝青混凝土路面整修工程	45,897	191,716	40,860
29	南投段轄區水泥混凝土路面整修工程	678	2,475	13,687
30	國道 1 號大林新營段瀝青混凝土路面整修工程	22,212	83,295	48,706
31	國道 1 號新營永康段 及國道 8 號瀝青混凝土路面整修工程	17,999	66,596	49,252
32	麻豆戰備道瀝青混凝土路面整修工程	25,264	93,477	39,583
33	新營工務段轄區路面整修工程	3,443	12,791	15,000
34	新營工務段轄區水泥混凝土路面整修工程	100	344	3,254
35	國道 1 號路竹及楠梓路段 瀝青混凝土路面整修工程	22,447	84,304	43,325



項次	工程名稱	長度 (m)	面積 (m ²)	經費 (千元)
36	國道 1 號永康至鼎金路段 瀝青混凝土路面整修工程	19,715	73,862	50,121
37	國道 1 號岡山至高雄 及國道 10 號路段瀝青混凝土路面整修工程	17,436	63,869	43,058
38	國道 1 號仁德至岡山路段 瀝青混凝土路面整修工程	17,129	69,418	49,494
39	岡山段轄區水泥混凝土路面修復工程	266	1,045	6,295
40	國道 3 號白河關廟段瀝青混凝土路面整修工程	11,368	147,745	30,043
41	國道 3 號古坑白河段瀝青混凝土路面整修工程	11,149	106,525	17,979
42	白河工務段轄區剛性路面維護工程	370	4,181	10,343
43	屏東工務段瀝青混凝土路面整修工程	20,654	177,288	30,362
44	屏東工務段轄區水泥混凝土路面修復工程	180	760	5,162
	合計	1,010,199	3,329,316	1,327,517

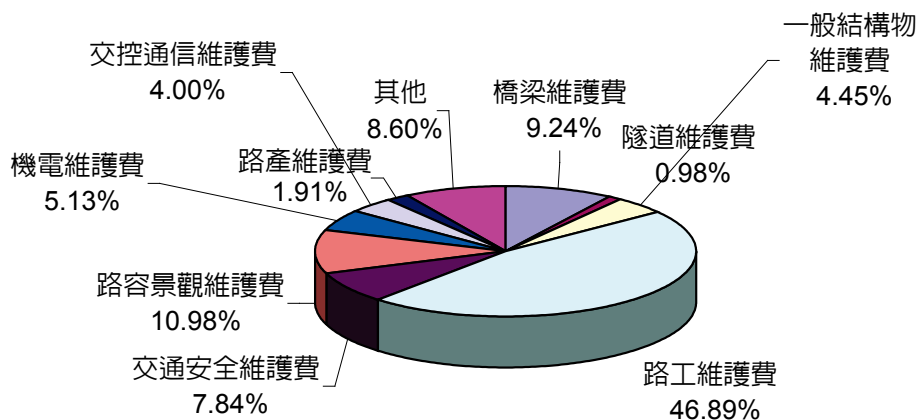
六、養護經費

單位：千元

項 目	北區工程處	中區工程處	南區工程處	合 計	比 例
橋梁維護費	53,268	294,265	58,170	405,703	9.24%
隧道維護費	19,335	5,000	18,713	43,048	0.98%
一般結構物維護費	116,183	31,020	48,247	195,450	4.45%
路工維護費	719,468	592,725	747,621	2,059,814	46.89%
交通安全維護費	113,820	106,399	124,032	344,251	7.84%
路容景觀維護費	161,432	177,359	143,649	482,440	10.98%
機電維護費	71,239	143,937	10,270	225,446	5.13%
交控通信維護費	108,698	19,511	47,297	175,506	4.00%
路產維護費	28,424	30,435	24,830	83,689	1.91%
其 他	110,864	259,940	6,870	377,674	8.60%
合 計	1,502,731	1,660,591	1,229,699	4,393,021	100.00%



100 年國道各項養護經費統計表



七、公路資產

項目			區處別	北區工程處	中區工程處	南區工程處	合計
路面 (公里)	瀝青混凝土路面	4 車道	115.491	31.800	71.617	218.908	
		5 車道	43.240	0	0	43.240	
		6 車道	101.058	261.097	233.509	595.664	
		7 車道	24.167	29.115	0	53.282	
		8 車道	24.497	23.353	8.620	53.127	
		9 車道	13.603	1.680	0	15.283	
		10 車道	0.150	0	3.210	3.360	
	水泥混凝土路面		17.567	16.820	15.521	49.908	
橋梁 (座)	河川橋		162	88	142	392	
	跨越橋		97	62	76	235	
	穿越橋		241	367	239	847	
	渡槽橋		8	3	46	57	
	高架橋 (南、北)		135	124	78	337	
	匝環道橋		83	105	118	306	
	連絡道橋		7	15	2	24	
隧道 (座)			46	6	6	58	
箱涵 (座)	排水		165	486	527	1,178	
	通行		252	326	343	921	
管涵 (公尺)			16,638	25,656.559	67,212	109,506.559	
護欄 (公尺)	金屬		617,322	744,462	460,518	1,822,302	
	混凝土		541,090	260,168	614,984	1,416,242	
標誌 (面座)	E 型標誌牌		1,237	817	428	2,482	
	T 型標誌牌		4,019	3,114	1,617	8,750	
	架空標誌		380	443	477	1,300	
交流道 (處)			69	53	44	166	
服務區 (處)			4	5	5	14	
戰備跑道 (處)			0	1	3	4	
收費站 (處)			7	8	8	23	
地磅 (處)			18	17	16	51	
迴車道 (處)			38	4	2	44	



八、國道邊坡管理與維護

臺灣地形之特性，國道高速公路之路線難以避開邊坡開挖路段，而國內邊坡所處環境先天地質條件不佳（如節理發達、岩體破碎）及天然災害影響頻繁（如地震、暴雨），對現有國道邊坡實有必要進行定期性監（檢）測並建立完整檔案之國道邊坡全生命週期之維護管理概念，再依據邊坡安全評估，擬訂補強方案。

民國 99 年 4 月國道 3 號 3.1k 邊坡坍滑事件後，為確實掌握及管理國道邊坡之安全狀況，本局隨即規劃並展開「國道邊坡補強實施」計畫，並依據圖 1 之實施流程及表 1 之實施期程，積極地推動國道邊坡管理與維護作業項目。前述邊坡坍滑事件後，本局立即進行國道邊坡總體檢，於 99 年 5 月完成全面巡查檢視工作。另配合專案小組總體檢建議之 58 處邊坡，分成優先需改善之邊坡列為優先路段共 26 處及改善次序較低之其餘路段邊坡共 32 處，如表 2 所示。優先路段邊坡之辦理情形，本局於 99 年 8 月均已完成傾度管、水位觀測井及傾斜計等邊坡監測系統之設置，其中圖 2 為自動化傾度管為例之裝設情形；99 年 12 月完成地錨檢測；以及 100 年 2 月完成邊坡安全評估及補強設計；而補強工程亦已於本年度 100 年 9 月 30 日全部完工。此外，專案小組建議之 32 處其餘路段邊坡，本局亦已於本年度 100 年 6 月完成地錨檢測；以及 100 年 8 月完成邊坡安全評估及補強設計，目前正進行補強工程，預定於 102 年 8 月 31 日前可全部完工。

國內地錨在使用過程中，累積不少經驗，亦發現許多問題有待解決，99 年國道 3 號 3.1k 發生地錨邊坡坍滑後，各界對地錨邊坡安全與地錨現況功能問題更加重視。本局委託專業廠商辦理之地錨檢測工作執行流程，如圖 3 所示。首先需蒐集各邊坡之基本資料，以利進行邊坡之目視檢查作業、初步研判邊坡穩定安全情況及地錨編碼，並配合邊坡之除草，全面檢查各地錨之錨頭外觀現況、承壓結構外觀及滲水狀況。根據蒐集之基本資料及外觀檢查結果，經綜合評估後，選擇具代表性之地錨，鑿除其混凝土保護座，進行錨頭組件及錨頭背部鋼腱之細部檢視與紀錄。再依據錨頭組件檢視成果，選擇部分地錨以內視鏡檢查鋼腱銹蝕狀況及進行揚起試驗，以瞭解地錨現況之殘餘荷重、錨碇段拉抗力。上述地錨功能檢測項目、內容及目的，可整理如表 3 所示，現場施作情形可詳見圖 4 所示。最後，依據邊坡基本資料及各項檢測成果，綜合評估地錨之功能現況，若地錨功能已不符合設計需求或有其他異常現象，不利於地錨長期使用，則研擬改善計畫，以便進行後續維護、補強或更新施工。



除專案小組建議之優先路段與其餘路段邊坡，為確實掌握轄區所有邊坡之安全性，本局於本（100）年度亦針對其他路段邊坡進行全面性清查，將其納入「國道邊坡補強實施」計畫之範圍。迄今，其他路段之邊坡數量統計約為 871 處，如表 2 所示。截至 100 年 12 月已完成其他路段之地錨檢測、安全評估與補強設計，補強工程將於 101 年度 2 月進行發包及施工，預定於 102 年 8 月 31 日前將可全部完工。

未來展望方面，本局其餘路段與其他路段，預計以 2 年時間於 102 年 8 月 31 日前全面完成國道邊坡加固補強作業。此外為維護國道邊坡之安全，本局每年度除積極辦理邊坡巡查、監測等作業，未來將以 3～5 年為期規劃，針對邊坡設施進行總體檢之安全評估及補強工程，以確保用路人之安全。

表 1 「國道邊坡補強實施」計畫期程表

工作項目	優先路段	其餘路段	其他路段
地錨檢測	99.12.15 完成	100.6.30 完成	100.12.31 完成
安全評估與補強設計	100.2.15 完成	100.8.31 完成	100.12.31 完成
補強工程開始	100.4.1 開工	100.9.1 開始	101.2.15 發包及施工
補強工程完工	100.9.30 完工	102.8.31 完成	102.8.31 完工

表 2 國道邊坡數量一覽表

工作項目	優先路段	其餘路段	其他路段	合計 (處)
北區工程處	7	12	504	523
中區工程處	6	2	155	163
南區工程處	13	18	204	235
合計 (處)	26	32	871	921

註：邊坡數量為 100 年 12 月 31 日之統計結果。



表 3 地錨檢測項目、內容及目的

檢測項目	檢測內容	檢測目的
保護座外觀檢視	<ul style="list-style-type: none"> • 榔頭敲擊檢測 • 保護座外觀檢視 • 承壓結構外觀檢視 • 與承壓結構銜接狀況檢視 • 滲水狀況檢視及水質檢驗 	<ul style="list-style-type: none"> • 地錨外觀（包括保護座、承壓結構及坡面滲水）異常狀況調查 • 水質腐蝕性
錨頭組件檢視	<ul style="list-style-type: none"> • 錨頭夾片及鋼腱銹蝕檢視 • 組件處滲水情形檢視 	<ul style="list-style-type: none"> • 錨頭組件銹蝕及滲水情形
內視鏡檢視	<ul style="list-style-type: none"> • 錨頭背部鋼腱銹蝕檢視 • 自由段無漿長度量測 • 鋼腱線散開或斷裂檢視 • 自由段潮溼或滲水 	<ul style="list-style-type: none"> • 檢查錨頭背面鋼腱銹蝕、自由段無漿長度及滲水情形
提起試驗	<ul style="list-style-type: none"> • 殘餘荷重量測 	<ul style="list-style-type: none"> • 地錨殘餘荷重確認

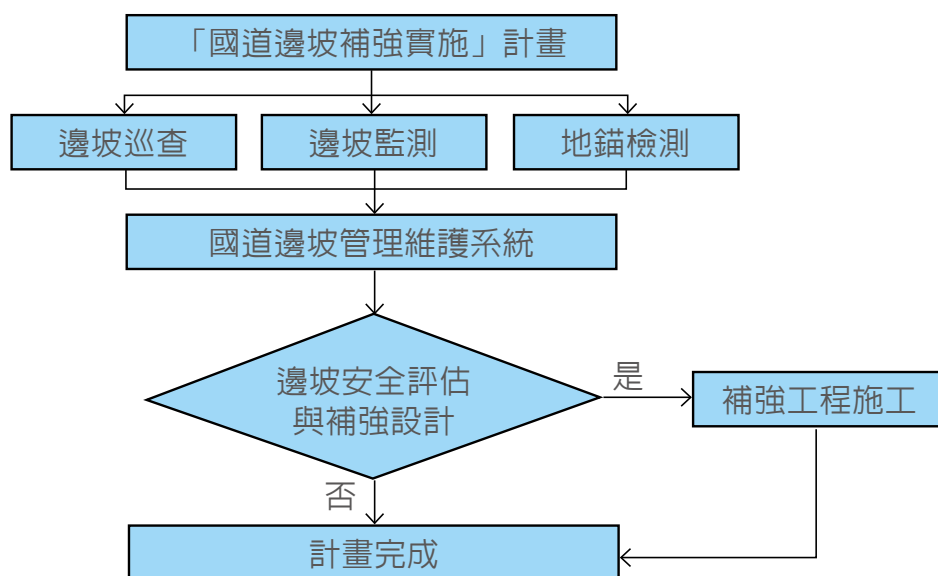


圖 1 「國道邊坡補強實施」計畫實施流程



圖 2 自動化量測傾度管

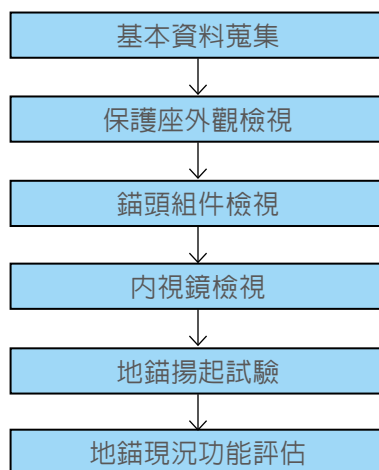


圖 3 地錨現況功能檢測流程

(a) 保護座外觀檢視



(b) 錨頭組件檢視



(c) 內視鏡檢視



(d) 揚起試驗



圖 4 地錨功能檢測照片