

# 調查報告

壹、案由：據審計部102年度中央政府總決算審核報告，交通部近年辦理國內橋梁檢測及維護管理作業評鑑結果，應維修橋梁構件之平均維修率介於60.96%至100%，惟以臺灣鐵路管理局60.96%最低，主要評鑑缺失包括橋梁檢測及維修資料未完整填列、應維修未維修構件數偏多、臺北工務段及臺東工務段維修率為零等情乙案。

貳、調查意見：

本案係依本院交通及採購委員會第5屆第3次會議審議「審計部102年度中央政府總決算審核報告」決議，交通部近年辦理國內橋梁檢測及維護管理作業評鑑結果，應維修橋梁構件之平均維修率介於60.96%至100%，惟以臺灣鐵路管理局60.96%最低，主要評鑑缺失包括橋梁檢測及維修資料未完整填列、應維修未維修構件數偏多、臺北工務段及臺東工務段維修率為零等情，推派委員調查。案經本院調閱交通部、交通部運輸研究所(下稱運研所)、交通部公路總局(下稱公路總局)、交通部臺灣鐵路管理局(下稱臺鐵局)、交通部臺灣區國道高速公路局(下稱高公局)、內政部及審計部等機關卷證資料，並於民國(下同)104年2月9日履勘臺鐵局轄管之新中壢橋、鳳山溪橋、頭前溪橋(縱貫線)及竹東大橋(內灣線)及詢問相關人員，同年月13日再詢問交通部(路政司)及內政部(營建署)等相關人員，業調查完竣，茲列述調查意見如下：

- 一、交通部因「臺灣地區橋梁維護管理作業評鑑實施要點」未訂定相關課責機制，對於評鑑結果為亟待改善之縣市，僅能函文建請注意改善，內政部亦未列管及追蹤考核後續改善成效，均未善盡督導考核職責，核有

疏失。

- (一)交通部為落實「臺灣地區橋梁管理資訊系統(下稱橋管系統)」之操作及運用，使各縣市政府重視橋梁維護管理，確保民眾通行安全，自93年起與內政部聯名辦理縣市政府橋梁維護管理作業評鑑，以督促縣市政府對其轄管橋梁基本資料、檢測及維修資料，正確登錄於橋管系統。該部並於95年12月頒布「臺灣地區橋梁維護管理作業評鑑實施要點」，明定評鑑目的、定義、對象、評鑑項目、標準、配分方式、執行單位、期程、獎勵方式等，作為辦理評鑑作業之依據。
- (二)橋梁維護管理作業評鑑中，「應檢測橋數」縣市政府係以2年檢測1次為基本頻率，橋梁跨徑超過150公尺或特殊類型橋梁，如斜張橋、 $\pi$ 型橋或鋼拱橋等，每年應檢測1次為原則計算。「應維修構件數」則依公路養護規範採用DERU評等準則，分別依劣化程度(Degree, D)、劣化範圍(Extent, E)、劣化情況對橋梁結構安全性與服務性之影響度(Relevancy, R)等3項評定後，再評估該劣化構件需維修之急迫性(Urgency, U)，任一維修構件目視檢測評估值 $D \geq 3$ 且 $R \geq 3$ 者，並以不含當年之前3年檢測紀錄為計算基礎，即102年評鑑係以99年1月1日至101年12月31日止檢測結果所得計算。

橋梁構造物檢測評等準則

	0	1	2	3	4
程度(D)	無此項目	良好	尚可	差	嚴重損壞
範圍(E)	無法檢測	0~10%	10%~30%	30%~60%	60%~100%
重要性(R)	無法判定重要性	微	小	中	大
急迫性(U)	無法判定急迫性	例行維護	3年內維護	1年內維護	緊急處理維護

資料來源：公路養護規範(101年2月)

(三)由橋梁維護管理評鑑(縣市政府)檢測作業統計資料(如下表)可見，基隆市、桃園縣、新竹縣、臺中市、雲林縣、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣、金門縣等縣市102年度之維修率偏低(未達80%)，其中基隆市、桃園縣、新竹縣、花蓮縣、臺東縣、金門縣之維修率更未達10%；另基隆市、新竹縣、雲林縣、花蓮縣、臺東縣及金門縣自100至102年連續3年度之維修率皆未達50%(僅雲林縣101年度之維修率為50%，臺東縣及金門縣100至102年度之維修率均為0)；迄103年度，仍有桃園市(註：桃園縣於103年12月25日升格為直轄市)、花蓮縣、臺東縣及金門縣之維修率未達30%。顯見交通部每年辦理橋梁評鑑，並將評鑑結果通知各縣市政府，多數縣市橋梁維修率雖已逐年上升，惟部分縣市仍有異常偏低狀況。

各縣市政府橋梁維修相關統計資料表

年度 縣市	應維修構件數				已維修構件數				維修率(%)			
	100	101	102	103	100	101	102	103	100	101	102	103
基隆市	51	152	76	145	10	0	1	131	19.61	0.00	1.32	90.34
臺北市	11	23	21	18	10	330	21	17	90.91	100.00	100.00	94.44
新北市	239	537	494	181	89	1582	494	169	37.24	100.00	100.00	93.37
桃園縣	184	499	337	-	40	272	29	-	21.74	54.51	8.61	-
桃園市	-	-	-	384	-	-	-	49	-	-	-	12.76
新竹縣	73	165	54	69	16	12	4	61	21.92	7.27	7.41	88.41
新竹市	3	1	6	3	1	3	6	3	33.33	100.00	100.00	100.00
苗栗縣	163	391	414	392	87	1156	380	258	53.37	100.00	91.79	65.82
臺中市	685	1262	966	283	25	12	495	219	3.65	0.95	51.24	77.39
彰化縣	55	55	470	374	0	4	430	301	0.00	7.27	91.49	80.48
南投縣	364	314	499	180	189	491	456	146	51.92	100.00	91.38	81.11
雲林縣	107	200	331	125	23	100	131	56	21.50	50.00	39.58	44.80
嘉義縣	8	0	44	104	1	0	44	97	12.50	100.00	100.00	93.27
嘉義市	8	25	14	5	6	15	12	4	75.00	60.00	85.71	80.00
臺南市	140	182	157	91	68	246	150	87	48.57	100.00	95.54	95.60

高雄市	187	348	124	72	71	172	124	70	37.97	49.43	100.00	97.22
屏東縣	62	15	33	32	42	12	33	29	67.74	80.00	100.00	90.63
宜蘭縣	148	225	102	20	84	418	66	17	56.76	100.00	64.71	85.00
花蓮縣	102	164	239	353	6	72	7	3	5.88	43.90	2.93	0.85
臺東縣	33	19	13	32	0	0	0	3	0.00	0.00	0.00	9.38
澎湖縣	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
金門縣	10	28	13	19	0	0	0	5	0.00	0.00	0.00	26.32

資料來源：彙整審計部103年11月13日台審部交字第1030012710號函檢附之100、101及102年度橋梁維護管理評鑑(縣市政府)檢測作業統計表、並擷取運研所103年度橋梁維護管理評鑑(縣市政府)統計表(103年2月25日)

(四)因「臺灣地區橋梁維護管理作業評鑑實施要點」未訂定相關課責機制，對於評鑑成績差之機關，交通部僅能函文建請注意改善。交通部雖曾於102年5月24日發布新聞稿，公告101年度縣市政府(含直轄市)橋梁維護管理作業評鑑成果，惟並未將歷年來縣市政府橋梁評鑑成果完整公布於該部網站，亦未公布所屬公路總局(省道)、臺鐵局(鐵道)、高公局(國道)之橋梁評鑑情形，無法形成改善壓力。另，內政部以市區道路與公路路線多有重合，中央已將補助地方一般經常性、基本設施等經費朝「錢」、「權」下放地方之原則辦理，以透明化及制度化方式直撥各地方政府等由，僅依交通部函轉知縣市政府積極辦理，並未列管及追蹤考核後續改善成效，顯未善盡督導考核職責。

(五)綜上，交通部因「臺灣地區橋梁維護管理作業評鑑實施要點」未訂定相關課責機制，對於評鑑結果為亟待改善之縣市，僅函文建請注意改善，內政部亦未列管及追蹤考核後續改善成效，均未善盡督導考核職責，核有疏失。

二、交通部既已建立橋梁檢測三級品管制度及開發第二代橋梁資訊系統及行動裝置，允應積極落實執行；對

於檢測人員亦應加強訓練，以提升橋梁檢測資料之完整性及正確性。

- (一) 據運研所99年橋梁資料**正確性**檢核結果，在95%信心水準下，檢測資料**詳實度**方面，8個縣政府之信賴區間為75.9%~81.7%，顯示橋梁檢測作業品質尚有改進空間，故交通部再於101年7月修訂「**縣市政府橋梁維護管理作業及評鑑作業品質提升方案**」，要求評鑑應將橋梁檢測作業及維修作業分開評比，且公布評鑑結果時詳細說明各縣市橋梁檢測及維修作業情形，並將顧問公司檢測作業情形納入評鑑，一併公布；同時建立必要的橋梁檢測品質管制(QC)、品質保證(QA)、外部稽核(AUDIT)制度，作為檢測作業執行之準據。
- (二) 另據交通部說明，目前各縣市政府均發包委託工程顧問公司進行橋梁檢測作業，並由廠商負責橋梁基本資料與檢測資料之品質管制(QC)。橋梁檢測廠商將檢測成果登錄於橋管系統後，縣市政府則同時自辦或委託第三認證單位辦理檢測結果之品質保證(QA)，抽測該次檢測作業發包橋梁中3%~5%之橋梁，進行檢測之複檢以確保資料之正確性與完整性。該部並於102年委請財團法人中華顧問工程司(下稱中華顧問工程司)會同運研所辦理「**縣市政府101年及102年橋梁檢測維護管理作業外部稽核**」，實地抽查驗證各縣政府所辦理橋梁檢測業務之詳實程度，期藉由強化橋梁檢測資料外部考核機制，提升縣市政府橋梁檢測資料之正確性，並將該外部稽核結果函送各縣市政府參酌妥處，亦納為評鑑中專家學者綜合評分項之評核資料，使縣市政府重視外部稽核作業。至於高公局、臺鐵局及公路總局，因其**機關組織架構**概分為**工務段、工程處、局本部**，可依三

級品管制度進行稽核、品保及品管等作為，故自98年起由各局依權責辦理橋梁評鑑作業，並定期進行資料驗證，納入交通部每年針對各局辦理之養護作業督導考核辦理；104年度起，路政司及運研所並組成橋梁外部稽核小組，實地抽查所屬各局橋梁檢測及維護情形，將稽核分數加權納入該局整體養護考核成績中，以加強督導工作。

(三)運研所於102年度起著手開發第二代橋梁資訊系統及行動裝置，開發重點為橋梁資料改以構件化組成，即各構件皆有獨立檢測資料，未來橋梁檢測資料將更為詳細確實。另並開發行動裝置APP程式，除使檢測作業更為快速便利外，並利用GPS定位資訊，確保橋梁檢測人員確實前往現地檢測。目前第二代橋梁管理系統及行動裝置雖已可運行，然因各縣市政府橋梁檢測作業之發包辦理時程及執行方式不盡相同，故一致性的推動期程需以最後可配合正式上線的縣市為基準，故104年度先鼓勵橋梁管理機關推廣使用，並以105年底完成第二代橋梁管理資訊系統之基本資料全面上線為推動目標。

(四)經彙整100、101及102年度橋梁維護管理評鑑(縣市政府)檢測作業統計表可見，「基隆市」101年度應維修構件數達152件，均未辦理維修(已維修構件數為0)，102年度應維修構件數竟降至76件(臺中市、嘉義縣、高雄市、臺東縣及金門縣等亦有類似情形)；「臺東縣」100至102年度已維修構件數均為0，應維修構件數卻逐年遞減(33、19、13)；「澎湖縣」均無應維修橋梁(應維修構件數為0)。詢據運研所函復說明略以，依評鑑原則，「基隆市」101年度應維修構件數包含98、99、100年2期定期檢測紀錄，計152件；102年度應維修構件數包含99、100、101年1

期完整定期檢測紀錄，計76件；103年度應維修構件數包含100、101、102年2期完整定期檢測紀錄，計150件。因應維修橋梁構件以不含當年之前3年檢測紀錄為計算基礎，而各縣市政府辦理橋梁定期檢測以2年檢測1次為原則，故於連續年度評鑑中，有隔年出現因應維修構件數較高之情形。「臺東縣」100年度評鑑係以應維修橋數計算，包含97、98、99年2期定期檢測紀錄，應維修橋數計33座；101年度改以應維修橋梁構件計算，包含98、99、100年1期定期檢測紀錄，計19件；因愛國蒲橋於101年7月改建完成，故99年檢測應維修構件數降為13，另橋管系統中無100、101年定期檢測資料，故102年度應維修構件數為13。有關該縣100、101年連續2年無登錄定期檢測資料乙節，運研所已於101年度縣市政府(含直轄市)橋梁維護管理作業評鑑報告中，**建請**縣府於102年積極辦理橋梁檢測作業委外發包改善。「澎湖縣」則稱，經委託專業技師辦理100年橋梁定期檢測，應維修橋梁計2座，並於101年度完成維修；101年橋梁定期檢測報告，無名橋(林投沙灘)檢查項目中摩擦層D=3，惟經實際勘查尚無立即危險，將視年度經費納入辦理改善修復。又，中華顧問工程司103年3月完成之102年度外部稽核成果報告，就「檢測作業常見缺失」列舉出常發生之錯誤，包括：RC/PC、伸縮縫型式及支承型式等項目填寫錯誤、損傷照片說明不夠完整、示意圖上損害位置標示不明、橋梁損傷並未確實填寫、橋梁損傷情節評分偏於輕微、橋下損傷未加以詳細檢測、橋梁基本資料改變資料未更新等。在在顯示縣市政府於橋管系統之登錄未盡確實。

(五)次查，102年度高公局、臺鐵局、公路總局橋梁評鑑

報告，並未有外部稽核檢核作業；有關三級品管部分，查公路總局雖有辦理、臺鐵局卻未辦理，高公局則採初評、複評方式，且複評僅針對初評前2名辦理，顯與三級品管有別。另臺鐵局函復本院有關101至102年度應維修但未維修構件之後續辦理情形中，「安平橋(宜蘭線上行)」101年度未維修1構件、102年度未維修3構件，且100及101年檢測結果為D=3、R=3，其「應維修構件卻未維修之原因」竟為「業改線停用，因尚未拆除，故仍存於橋管系統」；「赤土坡坑」101年度未維修1構件、102年度未維修2構件、「新中壠」101年度未維修1構件、102年度未維修2構件及「老坑口」101年度未維修2構件、102年度未維修6構件，且100及101年檢測結果為D=4、R=4；「茄苳坑溪」101年度未維修1構件、102年度未維修3構件及「加津林一號橋」101年度及102年度未維修均為2構件，且100及101年檢測結果為D=4、R=3，「山崎地下道」101年度未維修2構件、102年度未維修8構件、「蕃子川」101年度未維修1構件、102年度未維修3構件及「三姓溪」101年度未維修3構件、102年度未維修9構件，且100及101年檢測結果為D=3、R=3，其「應維修構件卻未維修之原因」竟為「經再行檢視，研判橋梁結構狀況尚可；係因為巡查人員判定差異，過度填報裂化狀況」，亦顯見該橋梁檢測資料之正確性實有待提升。

(六)綜上，交通部既已建立橋梁檢測三級品管制度及開發第二代橋梁資訊系統及行動裝置，允應積極落實執行；對於檢測人員亦應加強訓練，避免因個人經驗與主觀意識造成誤判，以提升橋梁檢測資料之完整性及正確性。

### 三、臺灣地區橋梁管理資訊系統及臺灣地區橋梁維護管

理作業評鑑未能將橋梁檢測及維護成果與橋梁安全確實連結，影響橋梁管理維護成效，容有改進空間。

- (一)依臺灣地區橋梁維護管理作業評鑑實施要點(102年3月28日修正)第1點說明：「交通部為建立臺灣地區橋梁維護管理制度並落實執行，以確保橋梁結構穩定，延長橋梁壽命，維護用路人安全，特訂定本要點。」可見橋梁維護管理作業評鑑之目的，主要在使各橋梁管理單位重視橋梁安全。第2點並說明：「本要點所稱橋梁維護管理作業，包括橋梁之基本資料建立、檢測、維修、維護管理人員之教育訓練、維護管理制度、臺灣地區橋梁管理系統運用及相關資料之更新等。」故該評鑑主要係針對橋梁檢測率、維護率等等進行評分。有關橋梁檢測作業，則係針對橋梁構件目視檢測，其檢測項目包括欄杆及護牆、橋台、河道、橋墩資料、橋孔資料……等等，各橋均以DERU準則評估各構件並予統計。另據交通部說明略以，中央透過橋管系統及評鑑等方式要求地方政府重視橋梁安全，其中DER等評定方式，大部分仍以目視方式進行檢測，且部分老舊橋梁之基本資料因年代久遠已不可得，尚無法保證國內橋梁均安全無虞，惟可協助主管機關聚焦重點橋梁，倘經檢測發現損壞情形，可及時維修，確保行車安全。
- (二)交通部為協助縣市政府加速整建老舊受損橋梁，提升國內橋梁整體安全，曾函請各縣市政府提報待整建橋梁，並運用橋管系統統計資料研提辦理兩期「縣市政府老舊及受損橋梁整建計畫」，第1期計畫於97至98年間執行，補助19個縣市政府辦理196座橋梁整建工程、第2期計畫於99至101年間執行，補助22個縣市政府辦理142座橋梁整建工程，兩期共計補助22個縣市政府整建338座老舊受損橋梁。目前橋梁評鑑

成績則納入該部相關補助型計畫(如生活圈計畫)評比項目，作為補助經費增減參考依據。

- (三)本院於104年2月9日赴臺鐵局履勘時，據臺鐵局說明，該局103年度於橋管系統登載應維修而未維修構件，共計4座橋(北嘉新橋人行步道、竹東大橋橋墩裸露、風山溪橋墩裸露、六塊厝二號橋橋墩裸露等)，又據該局103年2月完成「全線橋梁總檢查及耐震補強延壽規劃案」期末報告書，其中耐震及耐洪能力不足共計284座，其中138座有落橋危險，將規劃於104至109年辦理補強，餘待改善補強部分，已編列「臺鐵基礎建設永續發展計畫」，將爭取經費辦理等語。另，中華顧問工程司103年3月辦理完成之102年度外部稽核成果報告，就「橋梁主要損傷」列舉出常發生之錯誤，除保護層不足，致使鋼筋裸露鏽蝕、近海橋梁通水斷面不足、鋼構件腐蝕生鏽、部分橋梁有沖刷潛勢危險外，並提出「特殊結構型式之橋梁宜辦理結構外審，並訂定合宜之檢測標準」等。又，據橋管系統資料顯示，截至104年3月18日止，國內各橋梁管理機關轄管橋梁總計28,313座，應維修而未維修橋梁計921座；惟因橋管系統係由各橋梁管理機關依目視檢測結果，就劣化程度較嚴重之橋梁構件(如伸縮縫損壞、橋墩損壞、護欄損壞)自行登載、列管、維修，並不代表整體橋梁不能使用，亦未針對危橋定義。在在顯見橋管系統未列管基礎裸露或耐震、耐洪能力不足之橋梁，橋梁維護管理作業評鑑雖能滿足例行維護管理所需，惟針對橋梁基礎裸露或興建年代較久遠橋梁，其整體耐震及耐洪能力不足情形尚難於橋管系統反應，縱使橋管系統顯示之檢測率及維修率均達100%，亦不代表橋梁耐震及耐洪能力均符合規定、安全無虞；各橋

梁管理機關亦無法藉由該系統及時掌握哪些橋梁需立即處理，或需籌措經費辦理重建改善，無法充分發揮橋管系統功效。

(四)綜上，橋管系統及評鑑作業，未能將橋梁檢測及維護成果與橋梁安全確實連結，且橋梁部分構件損壞亦無法判定橋梁整體安全性及維修或改建之急迫性，交通部顯未針對「危橋」進行定義及列管，或建立「待改建及維護重點橋梁」專區，做為補助縣市政府辦理橋梁整建工程之參據，影響橋梁管理維護成效，容有改進空間。

**四、交通部臺灣鐵路管理局橋梁維修率偏低，且該局辦理橋梁檢測是否確實並足以確保橋梁安全，不無疑慮。**

(一)依審計部102年度中央政府總決算審核報告，交通部辦理國內橋梁檢測及維護管理作業評鑑結果，應維修橋梁構件之平均維修率介於60.96%至100%，惟以臺鐵局60.96%最低，且臺北工務段及臺東工務段維修率為零。另依臺鐵局103年度評鑑資料(資料日期104年3月)，應維修橋梁構件之平均維修率為61.11%，僅較102年度之60.96%，僅提升0.15%，其整體維修率仍屬偏低：

1、臺北工務段101至103年度之維修率均為0，臺東工務段101及102年度之維修率亦均為0、103年度之維修率為33.33%，由臺鐵局函復本院說明100至102年度應維修但未維修構件之後續辦理情形及103年度應維修構件數(如下表)可見，其「應維修構件卻未維修之原因」多係「因巡查人員判定差異，過度填報裂化狀況」，惟迄103年度該等構件似仍填列為「應維修構件」(103年度各橋應維修構件數同102年度，且101至103年度臺北工務段各橋及臺東工務段「加津林一號橋」已維修構件數

均為0)，則臺鐵局臺北工務段及臺東工務段若非係橋管系統填列不確實，即是未善盡維修職責。

工務段	橋梁名稱	應維修構件數			100至102年度應維修構件卻未維修之原因
		101年	102年	103年	
臺北	安平橋(宜蘭線上行)	1	3	0	業改線停用，因尚未拆除，故仍存於橋管系統
	赤土坡坑	1	2	2	經再行檢視後，研判橋梁結構狀況尚可；係因巡查人員判定差異，過度填報裂化狀況
	茄苳坑溪	1	3	3	
	新中壢	1	2	2	
	老坑口	2	6	6	
	山崎地下道	2	8	8	
	蕃子川	1	3	3	
	三姓溪	3	9	9	
	鳳山溪	2	6	8	已由新竹分駐所編列零星修繕工作，後續將請承攬廠商辦理修繕
	頭前溪	1	3	3	
	竹東大橋	3	9	9	P9-P13基樁裸露約1.28~2.88公尺，業於103.12.6與第二河川局現場會勘並研商後續因應補強方案
小計	18	54	53		
臺東	加津林一號橋	2	2	2	經再行檢視，研判該構件(欄杆)現況尚可；係因巡查人員判定差異，過度填報裂化狀況
	利嘉溪橋	0	1	1	業於102年辦理完成補強方案
	小計	2	3	3	

2、另嘉義工務段103年度橋梁檢測率為99.4%，尚有「員林高架橋段」一座橋未檢測；應維修構件數22、已維修構件數14，維修率為63.64%。不僅檢測率未達100%，且維修率亦屬偏低。

(二)本院於104年2月9日履勘時，據臺鐵局簡報說明，該局現有橋梁總計1,735座，其中6m以上橋梁共計有1,064座，另使用逾50年之橋梁共有162座，經橋梁目視檢測，判定皆為尚屬安全之橋梁，並依橋管系統辦理橋梁之管理及維護作業。該局並另於100年辦理「全線橋梁總檢查及耐震補強延壽規劃」案，並於103年2月核定該技術服務期末報告書，其中橋梁

之耐震及耐洪能力不足共計284座。

- (三)經查，臺鐵局100至103年度橋梁檢測結果，其「應維修構件數」，以103年度之162構件最多，卻遠低於該局轄管橋梁總數，亦低於「耐震及耐洪能力不足」之橋梁數甚多。顯見臺鐵局不僅橋梁維修率偏低，該局辦理橋梁檢測作業是否確實並足以確保橋梁安全，實不無疑慮。

參、處理辦法：

- 一、調查意見一，提案糾正交通部及內政部。
- 二、調查意見二至四，函請交通部(轉飭所屬)確實檢討改進見復。
- 三、調查意見，函送審計部參考。
- 四、檢附派查函及相關附件，送請交通及採購委員會、內政及少數民族委員會聯席會議處理。

調查委員：李月德

王美玉

方萬富