

輪型起重機道路行駛安全性及管理機制初探

陳一昌¹ 黃明正² 劉霽³ 林大傑⁴ 黃道易⁵

摘要

本研究藉由輪型起重機之國內管理現況、道路行駛交通安全性分析，及各國管理機制蒐集與檢討，探討提升輪型起重機之整體道路行駛安全性。研究發現輪型起重機在道路上並不具明顯侵略性，事實上輪型起重機常為事故受害者，其涉及之事故嚴重程度通常不高（僅有約10%為A1事故），而駕駛座位置則與事故發生無顯著關連性，至於輪型起重機事故發生之主要原因則多為「駕駛者疏忽」，顯示輪型起重機之管理似應以加強駕駛者職能訓練為首要任務。

適當的配套措施，如要求增派前後引導車輛、於輪型起重機前後掛設「注意車體超大」、「移動中」或「右側駕駛」等警示牌面、建立輪型起重機保險機制並要求每一台輪型起重機均購買保險、限制行駛路線、限制行駛時間、限制行駛速度、加強左右照後鏡功能、及加設車側與車尾即時監看系統等，均應可有效提升輪型起重機駕駛者視距或減少死角，或可提醒其他用路人注意輪型起重機動態，如能確實做到並作好上列管理事項，應能更明顯減少輪型起重機事故，公路主管機關應考量適度將此等措施納入後續管理之考量。

關鍵詞：右駕輪型起重機、道路交通安全規則、臨時通行證

一、前言

隨著國內經濟發展及相關建設之推動，工程施工用建設機具之數量亦逐漸增加，其中屬動力機械之輪型起重機因本身裝有車輪，不須曳引即能以原動機行駛，因此只要依規定申請臨時通行證，便可合法行駛於道路；然因輪型起重機並非屬車輛設計，亦不具人員或貨物運輸功能，而其行駛速度較為緩慢，且車體尺寸通常較一般車輛巨大，因此一般而言輪型起重機非必要不會在道路上行駛。我國目前係以施工機械之概念管理輪型起重機，並未將其納入道路監理管理，因此道路主管機關只有在輪型起重機因往來工地而使用道路之時對其有管理權。

世界各國道路駕駛習慣與規定不盡相同，各該國生產之車輛亦配合其國情而有左駕與右駕之分，輪型起重機亦然，目前輪型起重機主要製造國為日本、德國

¹ 交通部運輸研究所運安組組長（聯絡地址：台北市松山區 105 敦化北路 240 號 7 樓，電話：02-23496863，E-mail: hmc@iot.gov.tw）

² 交通部運輸研究所運安組研究員（聯絡地址：台北市松山區 105 敦化北路 240 號 7 樓，電話：02-23496863，E-mail: hmc@iot.gov.tw）

³ 逢甲大學運輸科技與管理學系副教授（聯絡地址：台中市西屯區文華路 100 號，電話：04-24517250 ext 4661，E-mail: peiliu@fcu.edu.tw）

⁴ 逢甲大學運輸科技與管理學系助理教授（聯絡地址：台中市西屯區文華路 100 號，電話：04-24517250 ext 4670，E-mail: dajielin@fcu.edu.tw）

⁵ 明志科技大學機械工程系車輛組講師（聯絡地址：臺北縣泰山鄉工專路 84 號，電話：02-2908-9899 ext 4565，E-mail: frey.at123@msa.hinet.net）

及美國，其中日本為右側駕駛座國家，因此主要生產右駕輪型起重機，然亦生產左駕輪型起重機，而德、美則為左側駕駛座國家，主要生產左駕輪型起重機。我國為輪型起重機使用國，所有輪型起重機均需仰賴國外進口，在成本高低、取得難易、取得時間長短、人體工學及機器耐用度等條件綜合考量下，歷來絕大多數業者均以自日本採購中古右駕輪型起重機為主要輸入管道。然而道路主管機關一直對右駕輪型起重機行駛於道路之情形存在有相當疑慮，認為平常慣於駕駛左駕車輛的駕駛，可能在駕駛右駕車輛時容易有認知錯誤的問題，也可能有視線受阻或死角不易查察而衍生事故的問題，因此而可能變得較不安全。交通部乃於歷次修訂道路交通安全規則時，多次修改該法第 83 條之規定，加註限制右駕輪型起重機不得申領臨時通行證；而經濟部國貿局亦配合交通部於相關稅則號別中加註第 608 號輸入規定（駕駛盤限為左方者），禁止進口右駕輪型起重機。雖然相關規定曾歷經多次修改，有關機關亦有若干折衝，然其禁止右駕輪型起重機進口，並禁止右駕輪型起重機申領臨時通行證的方向是確定的。

在上述政策執行下，目前我國左駕輪型起重機申領臨時通行證不會有問題，然而可以申領臨時通行證之右駕輪型起重機則必須為「92 年 7 月 31 日以前進口，且曾經向公路監理機關申請查有核發臨時通行證之紀錄者」；至於 92 年 8 月 1 日以後進口之輪型起重機，「其方向盤應符合左側之規定，始得向公路監理機關申請核發臨時通行證，憑證行駛」。然如前所述，我國絕大多數中古輪型起重機均為來自日本的右駕輪型起重機，因此目前市面上看到的較新型右駕輪型起重機，幾乎都是以其他名目或方式進口的機械，而這些輪型起重機依規定不可能申請臨時通行證，以致有「舉目所見幾乎全為右駕輪型起重機，然老舊右駕輪型起重機可以申請臨時通行證，而新型右駕輪型起重機反而無法申請臨時通行證」之現象；相關業者亦對此種現象相當無奈。

本研究之目的在探討右駕輪型起重機之道路行駛安全性，以檢視右駕輪型起重機限制進口之必要性，並參考國外對輪型起重機之管理機制，討論若解除進口限制，可能可採行之管理措施，期能對政府後續政策之決定提供合理的評估參考。

二、我國輪型起重機現況

我國輪型起重機均為國外進口，且多為二手機具，其種類、型式相當繁多，惟主要皆為日本或德國製造，目前常見的有日本 KATO、TADANO、P&H、Showa Grove，及德國 Liebherr 等廠牌。目前國內輪型起重機之平均車齡高於 15 年，總重 40 噸以下者約佔總數之 70%，且皆為日本製造之右側機種，總重 40 ~ 75 噸者約佔 20%，總重 75 噸以上者佔 10%。輪型起重機之吊重與總重及軸重互有關聯，目前國內輪型起重機之總重大多在 20 噸以上，較大型之 100 噸、120 噸、150 噸、160 噸共約有 50 部；吊重在 300 噸者有 10 台，此外 400 噸吊重者亦有 4 台，其總重為 108 噸，軸重 12 噸車軸數為九軸，而超大型吊重 500 噸者有一台。輪型起重機吊重在 80 噸以下者其車上配重均無法拆卸，而吊重 100 噸以上者則大多可以拆卸。由行政院勞工委員會網站之資料庫，得知自民國 92 年至 96 年之每年登記輪型起重機總數，發現歷年來輪型起重機數平均大約 9,000 輛上下，而由上列數字可知國內對於輪型起重機需求仍相當高，而右駕輪型起重機亦在國內有相當的數量。

我國將輪型起重機視為動力機械，不受監理法規約束，但若欲在道路行駛則必須申請臨時通行證始得通行。由於交通主管機關一直對右駕輪型起重機之道路行駛安全有所疑慮，目前除已修改法規限制特定右駕輪型起重機申請臨時通行證外，亦已透過經濟部國貿局在相關號列加註「608」號輸入規定，禁止右駕輪型起重機進口。根據交通部路政司於95年1月20日召開「已進口右側方向盤動力機械核發臨時通行證行駛事宜」協調會會議紀錄，該協調會會議結論第一項即為「依本部82年4月2日交路(82)字第009279號函示及經濟部國際貿易局85年配合公告CCC8705〈起重機車裝配起重機械專供起重用途者〉之『608』輸入規定〈駕駛盤限為左方〉，自85年迄今限左方向動力機械方可申請臨時通行證行駛道路之規定並無疑義，惟因上述規定於公路監理相關作業手冊並未載明，致各公路監理機關遲至92年7月31日道路交通安全規則第83條配合經濟部國貿局境內管制修正後，方限制進口右方向盤動力機械不得申領臨時通行證；另財政部關稅總局說明現行因CCC8426號〈如『其他自力推動機械，具輪胎者』〉並無輸入限制規定，亦使部分業者以此號列進口右方向盤動力機械，致生管制之疏漏。」，財政部關稅總局發現此一漏洞後，於95年8月9日公告自即日起增列CCC8426.41.00.00-1「其他自力推動機械，具輪胎者」1項貨品之輸入規定代號「608」（規定內容：駕駛盤限為左方者），並列入「海關協助查核輸入貨品表」中。

自85年迄今限左方向動力機械方可申請臨時通行證行駛道路，而從民國92年8月1日首次禁止輸入右側輪型起重機，業者之右側方向盤輪型起重機來源就此斷絕，由於國內業界所購買之起重機皆來自日本或德國制中古機械，購入時即已有數年車齡，加上國內平均使用期間為7~10年，所以輪型起重機之車齡平均在15年以上，因此業者屢次向主管機關陳情，希望能開放進口右側駕駛輪型起重機，並開放彼等機具申請臨時通行證。

上述協調會在動力機械申領臨時通行證作業方面獲得下列辦理原則：

1. 非屬汽車範圍必須行駛於道路之動力機械，應依道路交通安全規則第83條規定，向公路監理機關申請核發臨時通行證，憑證行駛。
2. 屬92年7月31日以前進口之右方向動力機械，如其已曾經向公路監理機關申請查有核發臨時通行證之紀錄者，得依其申請續予核審核發臨時通行證。
3. 屬92年8月1日以後進口必須行駛於道路之動力機械，其方向盤應符合於左側之規定，始得向公路監理機關申請核發臨時通行證，憑證行駛。

至此確立92年7月31日以前進口之右側駕駛動力機械得申領臨時通行證，而92年8月1日以後進口者，則只有在方向盤符合於左側之規定時，始得向公路監理機關申請核發臨時通行證的大原則。

雖然我國法規已明令禁止右駕型起重機之進口，但在輪型起重機改裝吊具容易，且日本中古右駕輪型起重機具成本低、品質好及取得容易等優勢下，市場機制仍讓業者想盡辦法輸入日本製之中古右駕輪型起重機，目前市面上看到的較新型右駕輪型起重機，幾乎都是以其他名目或方式進口的機械。雖然財政部關稅總局之資料顯示：2003年至2008年間總共進口了1,663台左側方向盤輪型起重機（其中日本、德國及美國分佔總進口數的83%、9%及2%），而右側方向盤輪型起重機數則只進口了5台。然而上述資料與市場現況差距甚大，事實上我國絕大多數的

現役輪型起重機均為來自日本之中古右駕輪型起重機，而這些 92 年 8 月 1 日以後進口的輪型起重機依規定不可能申請臨時通行證，以致目前我國有「官方資料均為左駕輪型起重機，然舉目所見卻幾乎全為右駕輪型起重機」及「老舊右駕輪型起重機可以申請臨時通行證，而新型右駕輪型起重機卻無法申請臨時通行證」之怪現象。

三、輪型起重機之道路行駛安全性

右駕輪型起重機遭限制進口的最主要因素即為其在道路行駛時之交通安全存有易衍生事故之疑慮，因此有必要就近年涉及輪型起重機之交通事故進行探討，分析其肇事率、主要肇事原因及肇事嚴重程度等指標，以明瞭輪型起重機道路行駛之整體安全性，並進一步釐清右駕輪型起重機之道路行駛安全性。

相較於一般車輛而言，動力機械在道路上行駛之數量可謂相當稀少，相對地其衍生事故次數亦相對稀少，此點應與動力機械整體曝光量相對偏低有關。目前在處理涉及輪型起重機之事故時，員警在「交通事故調查報告表」第 26 項「當事者區分」之註記均為「37 動力機械」。整理我國 94~96 年度動力機械事故在各道路型態之分布情形可得如表 1 之結果，民國 94 年的動力機械肇事紀錄有 219 件，其中發生在交叉路口的事故有 77 件，占總肇事次數的 35.16%，非交叉路口的事故有 142 件，占總肇事次數的 64.84%，圓環廣場事故有 0 件。民國 95 年的動力機械肇事紀錄有 247 件，其中交叉路口的事故有 86 件，占總肇事紀錄的 34.82%，非交叉路口的事故有 158 件，占總肇事次數的 63.97%，圓環廣場事故有 3 件，占肇事次數的 1.21%。民國 96 年的動力機械肇事紀錄有 228 件，其中交叉路口的事故有 73 件，占總肇事次數的 32.02%，非交叉路口的事故有 154 件，占總肇事次數的 67.54%，圓環廣場事故有 1 件，占總肇事次數的 0.44%。整體而言，動力機械發生在路段之交通事故次數大致為交叉路口之事故次數的二倍。

表 1 我國近年之動力機械事故分布（依道路型態區分）

年份	94 年			95 年			96 年		
	交叉路	非交叉路	圓環廣場	交叉路	非交叉路	圓環廣場	交叉路	非交叉路	圓環廣場
肇事件數(%)	77 (35.16)	142 (64.84)	0 (0.00)	86 (34.82)	158 (63.97)	3 (1.21)	73 (32.02)	154 (67.54)	1 (0.44)

推測動力機械發生在路段之交通事故次數高於交叉路口之事故次數之原因可能係動力機械車體較寬且車速較慢，因此在其與一般車輛（含汽、機車及行人）約略同時通過交叉路口時，其他車輛能有較多的反應時間進行閃避、繞越或停等，而不致發生事故；然在其行駛於路段時，則容易有佔用整個車道及降低一般車流順暢度之情形，以致其他車輛多有超越之行為，而欲超越之車輛稍有不慎即有發生擦碰撞事故之可能，故而造成動力機械有路段事故多於交叉路口事故之特性。

表 2 所示為 94~96 年動力機械事故之主要肇事相關因素分析，以 94 年之資

料為例，依照肇事次數可得知動力機械事故主要肇事相關因素前八順位分別為未注意車前狀態、其他引起事故違規不當行為、未依規定讓車、起步未注意其他(人)車安全等主要肇事因素。雖然近三年間動力機械事故之主要肇事因素之排序略有變動，但整體而言，主要之肇事因素相當相似。

表 2 民國 94~96 年動力機械事故之主要肇事因素分布

94 年度				
主要肇事因素	未注意車前狀態	其他引起事故 違規不當行為	未依規定讓車	起步未注意其 他(人)車安全
肇事次數 (百分比)	46 (21.00)	34 (15.53)	26 (11.87)	12 (5.48)
主要肇事因素	倒車未依規定	未保持行車 安全間隔	左轉彎未依規定	酒醉(後) 駕駛失控
肇事次數 (百分比)	12 (5.48)	10 (4.57)	8 (3.65)	8 (3.65)
95 年度				
主要肇事因素	未注意車前狀態	其他引起事故 違規不當行為	未依規定讓車	酒醉(後) 駕駛失控
肇事次數 (百分比)	45 (18.22)	42 (17.00)	29 (11.74)	18 (7.29)
主要肇事因素	起步未注意 其他(人)車安全	違規停車或 暫停不當而肇事	未保持行車 安全距離	倒車未依規定
肇事次數 (百分比)	13 (5.26)	10 (4.05)	9 (3.64)	8 (3.24)
96 年度				
主要肇事因素	未注意車前狀態	其他引起事故 違規不當行為	未依規定讓車	起步未注意 其他(人)車安全
肇事次數 (百分比)	37 (16.23)	37 (16.23)	28 (12.28)	14 (6.14)
主要肇事因素	倒車未依規定	酒醉(後) 駕駛失控	左轉彎未依規定	未保持行車 安全間隔
肇事次數 (百分比)	13 (5.70)	11 (4.82)	10 (4.39)	6 (2.63)

上述動力機械肇事特性與一般行車事故多發生在交叉路口之情形有相當差異，因此有必要進一步分析動力機械於路段行駛時發生較多事故之主要原因，另因上述資料係依據警政署統計資料分析而得，究竟事故責任歸屬為何並無法釐清，例如三年均居首位之肇因「未注意車前狀況」，究係動力機械駕駛員抑或是其他當事人未注意車前狀況即無法得知，而此點與推論輪型起重機之道路行駛安全性有重要關係，因此須依賴分析事故現場圖及肇因後，始能有較明確之論述。準此，本研究乃函請警政署發函各縣市政府交通隊，要求協助查詢相關動力機械事故資料，以深究動力機械肇事因素，並進一步釐清動力機械肇事與左右駕是否有相當

關連性，研究期間獲得各相關單位之鼎力協助，在儲藏室堆積如山的案卷中揮汗找出與本研究相關之案卷資料，謹此向各單位協助本研究資料調閱之警察同仁致上研究團隊最誠摯之謝意。

經實地調閱 94 至 96 年間動力機械事故次數最高的七個縣市資料，其間該等縣市共發生 A1, A2 類動力機械事故 410 件，同時期我國發生之 A1, A2 類動力機械事故總數為 695 件，即調閱之案件數約佔總案件數的 60%，因此調閱結果應具相當代表性。在調閱的 410 件 A1, A2 類動力機械事故中，除了有 43 件無法順利尋得案卷資料外，共計成功調閱 A1, A2 類動力機械事故案卷資料 367 件，此外台北市交通隊尚提供有 A3 類動力機械事故資料 32 件，因此總計獲得 399 件動力機械事故資料。本次查閱案卷最重要的發現是：「交通事故調查報告表」第 26 項「當事者區分」標註為「37」者，並非必然係輪型起重機涉案，許多不易歸類的車輛或工具都會被標註為「37」！在案卷資料中可發現「堆高機」、「挖土機」、「築路機」、「鏟土機」、「電動機車」、「電動腳踏車」、「沙灘車」、「農具車」、「三輪車」及「工程車」等不是輪型起重機之車輛或機具均列在其中，而且絕大多數的事故均與輪型起重機無關，這個事實確認了實際調閱案卷資料的重要性與必要性。

在 399 件審視過的「動力機械」肇事資料中，數量最多的是「堆高機」，共有 188 件，約佔調閱案卷的 50%；而確實與「輪型起重機」相關之案件則僅有 104 件（其中 A1 類共 10 件、A2 類共 63 件、而 A3 類共 31 件），約佔「動力機械」總肇事件數的 26.1%，至於涉及其他各式機具之事故次數總和則約略與輪型起重機事故次數相當（各種動力機械事故之動力機械種類與數量如圖 1 所示）。

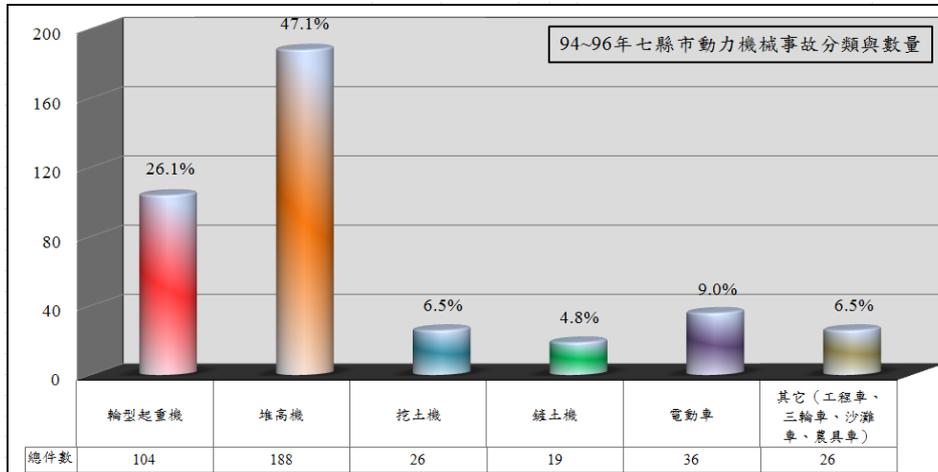


圖 1 94~96 年七縣市動力機械事故機械種類與數量

若假設本次調查七個縣市之動力機械事故分布趨勢大致與全國的動力機械事故分布趨勢相似，則可大致推論我國輪型起重機的年平均肇事總件數約為 60 件。然若觀察此七縣市之輪型起重機事故佔動力機械事故比例（如圖 2 所示），可發現台北縣市及台中市之比例均相對偏高（約達 30~40%），而桃園縣、台中縣、彰化縣及高雄市則相對偏低（約在 15%左右），這個現象或許可以由人口密度與工商發展兩個面相解釋，台北縣市及台中市之人口密度較高、工商業亦相對發達，須依賴輪型起重機之建設相對較多，曝光量較高，因此事故件數較多；桃園縣、台中縣及高雄市等人口密度較低、工商發展略緩的都市則因輪型起重機曝光量略

低，而有較低的事務次數；至於在人口及工商發展均更為弱勢的彰化縣，與輪型起重機相關事故次數則明顯更低。若由此觀之，由於整體而言本次調閱七縣市以外的各縣市大致亦屬工商建設較遲緩之縣市，因此或可推論輪型起重機之整體平均事故比例應較 26.1% 更低。若參照 96, 97 年輪型起重機之保險出險記錄（分別為 46 次及 31 次），應可合理推論輪型起重機的年平均肇事總件數應在 40~50 件左右。

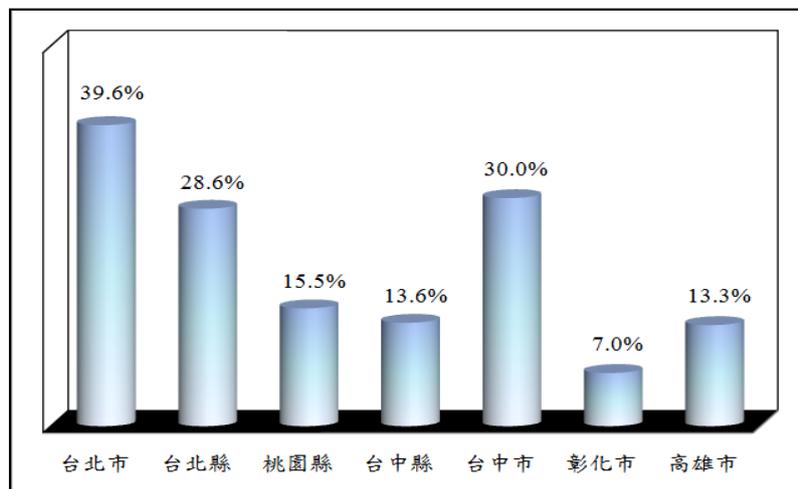


圖 2 94~96 年七縣市 A1, A2 類輪型起重機事故比例

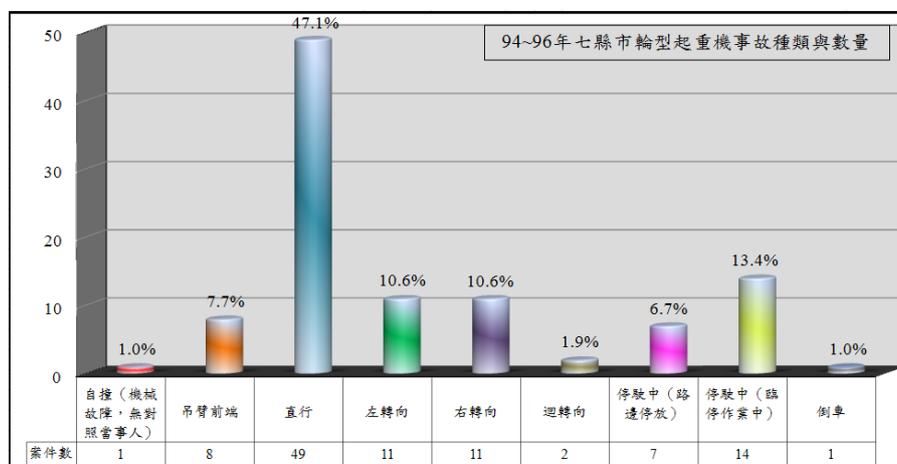


圖 3 94~96 年七縣市輪型起重機事故種類與數量

94~96 年七縣市輪型起重機肇事當時行駛狀態彙整如圖 3 所示，該圖清楚顯示幾乎有一半的事故均發生在輪型起重機直行狀態，檢視這些直行事故之肇事經過可發現除有 6 件與輪型起重機駕駛未注意車前狀況、未注意左右方來車或未注意後方來車有關之外，其餘均為他車事故波及或他車擦撞之無責事故；此外左右轉向均有 11 件，輪型起重機在這些轉向事故均附有若干責任，然究其原因亦多與輪型起重機駕駛之駕駛行為有關。至於左右駕對事故之影響部份，在 104 件事故中，僅有 12 件被判定可能與左右駕有關，其餘事故均被認為無論駕駛座在左側或右側均對該事故之發生無關。在肇事責任部份，本研究將所得案卷經二位具豐富經驗之車輛行車事故鑑定委員分析（肇事案件責任分析情況如圖 4 所示），初步研判

輪型起重機為肇事原因或主因者有 40 件，佔輪型起重機總事故件數之 38.5%；而無肇事因素者則有 45 件，約佔整體動力機械肇事案件數之 43.3%，顯示輪型起重機通常是事故受害者而非事故製造者。

綜上所述，若以肇事次數、肇事嚴重程度及肇事責任歸屬等作為評估指標，則輪型起重機應可歸為低事故潛勢之動力機械，而就駕駛座位於左右側對事故發生之潛勢而言，則未發現顯著證據可證明右駕輪型起重機發生事故之可能性高於左駕輪型起重機。

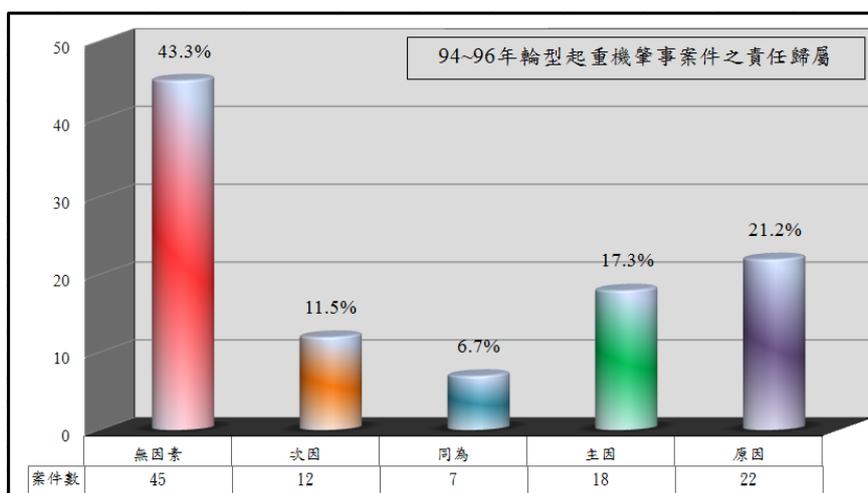


圖 4 輪型起重機肇事案件責任歸屬情況

四、國外管理機制

目前世界各國道路通行方向可分為車輛靠道路左側行駛和靠道路右側行駛兩類。以國家數目來分約 1/3 之國家靠左行駛，例如日本、新加坡、香港、英國等；約 2/3 之國家靠右行駛，例如美國、德國等。本研究選定美國、日本、新加坡、香港、英國及德國等國家或地區，就其輪型起重機之管理制度及相關法規規範進行彙整及分析，謹概要說明如后。

4.1 美國

美國為聯邦制，各州對於動力機械等特殊車輛皆有不同之規定。以加州為例，加州之車輛法 (Vehicle Code) 第565項將輪型起重機歸屬於「特殊營建設備」(Special Construction Equipment)。輪型起重機不需要進行登記，但若需行駛於道路上時，需事先向交通主管單位申請通行證 (Permit) 以及特殊車牌 (Special Equipment Identification Plate)，特殊車牌之申請表格如圖3.2及3.3所示。

在德州部分，德州運輸部 (Texas DOT) 規定若起重機高度及長度符合法令規定、總重低於120,000磅(約54公噸)、而寬度未超過10英尺(約3.05公尺)，即可申請年度通行證在州政府轄管之道路上行駛；除總重限制外，亦依車軸數而有軸重之分級限制，基本上分級限制之原則為使得每公分輪胎重不得超過650磅(約295.1公斤)，該通行證使用期限為一年，通行證申請費用一次為一百美金。

美國道路運行方向為靠右行駛，大部分車輛內之方向盤為左側，美國右駕車較具代表性之車種為郵務車，因其工作上之需要，在靠右行駛之道路上，方便郵務士至路邊郵筒取信。至於其他一般車輛，美國法規並無限定方向盤之位置，左右側方向盤皆可上路行駛。輪型起重機之駕駛座規定同於一般車輛，美國允許不同側方向盤之輪型起重機行駛於道路上，申請通行證即可上路。美國從國外進口二手車，車齡需小於25年，且需符合由美國國家高速公路交通安全管理機構(National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA) 建立之聯邦機動車輛安全標準(Federal Motor Vehicle Safety Standards, FMVSS)，經檢驗通過後會發放一個合格標籤貼於車身上，最後再向交通管理單位申請車牌後即可上路行駛。

美國之輪型起重機來源包含自行生產和進口，美國自行生產之廠商有Grove, Terex及Link-Belt等，國外進口之來源有日本Tadano、德國Liebherr等。當輪型起重機於道路上行駛時，需懸掛一個「In Transit (移動中)」的牌子以告知後方駕駛者小心注意。此外，輪型起重機即使申請有合法通行證，仍須遵守各區域行政機關開放超長、超寬或超高車輛行駛之時間規定。

美國德州運輸部建議當輪型起重機行經橋梁時應減速慢行，必要時需行走於橋梁中心線前進，而當其通過橋梁時亦需警告周遭民眾或用路人。若輪型起重機尺寸超過一定規範值，則建議前方配置一台護衛車，該護衛車並需設置一個固定高度桿以探測道路上各個障礙物高度，若護衛車高度竿會碰觸到障礙物，則後方輪型起重機也有可能碰撞到。若輪型起重機尺寸更大時，則建議輪型起重機前後都配置一台護衛車輛。

4.2 日本

日本將輪型起重機視為特殊車輛，按照大小又可區分為小型特殊車輛與大型特殊車輛，小型特殊車輛之定義為有運輸外用途最高速15公里以下、全長4.7公尺以下、全幅1.7公尺以下、全高2.8公尺以下之車輛，而大型特殊車輛為運輸外用途而又不符合小型特殊車輛者。輪型起重機行駛於道路上需申請通行證，通行證全名為「特殊車輛通行通行證」，通行證之期限為一年。

日本申請特殊車輛通行通行證之程序，可分為「紙本申請」或「網路線上申請」，兩種申請方式皆須準備特殊車輛通行申請書、車輛原始構造資料說明書、通行路線表、路線地圖、車輛檢驗證書、以及根據車輛限制令第16條規定之手續費200元日幣，並將這些資料按申請方式之不同，藉由書面紙本或網路繳交至當地各道路管理單位來進行審核，審核通過後紙本申請者須向原來之申請窗口領取特殊車輛通行通行證，至於線上申請者則可直接獲得一份電子通行證，並可自行列印後使用。網路申請程序方便且審核快速，因此近年日本以推動網路申請為主。在申請管理方面，若申請之路線其起訖點皆為同一道路管理者所管理之道路時，則向該道路管理者申請；而若其起訖點為不同道路管理者所管轄之範圍時，僅需向其中任一個道路管理者申請即可；至於所申請之路徑有兩個以上之道路管理者時，則亦須向層級較大之城市道路管理者申請通行許可。此種管理方式相對便民，應值得我國主管機關參考採行。

日本之法規無限定車輛駕駛座之位置，所以日本允許不同側方向盤之輪型起重機上路。日本對於輪型起重機上路法規規定主要根據勞動安全衛生法第67條，自

從道路交通法廢除輪型起重機不能上路後，駕駛應受特別教育方可上路，目前無論左右駕之輪型起重機都允許上路，但不允許行駛於高速公路上，只允許行駛於一般公路。而當輪型起重機通過橋梁時，須事先申請並告知相關警察單位並視情況按其尺寸大小來安排前後導引車保護，必要時須清空橋梁所有車輛，只允許該輪型起重機行駛通過，來避免造成橋梁損害，將該橋梁之負荷減至最低；吊重能力超過80噸之輪型起重機，須分解拆開方能行駛於道路上，避免未拆解之輪型起重機可能對道路或周遭建築物造成破壞，故要求須先行分解，至目的地後再行組裝上工。

4.3 新加坡

新加坡車輛於道路上之行駛方向為靠左行駛，車輛之方向盤為右側。根據新加坡之道路交通法 (Road Traffic Act) 第4條定義，輪型起重機上之起重機裝置視為車輛之一部分，又根據停車法 (Park place Act) 第2條將超過2.5公噸之輪型起重機視為重型車輛 (Heavy Vehicles)，同於一般車輛，申請牌照即可上路。

新加坡不允許左側方向盤車輛行駛於道路上，只允許右側方向盤車輛行駛於道路上。但若為外交官人員或研究測試時允許左側方向盤車輛上路，其數量極少。此等車輛行駛於道路上需於車後方貼上標示「Left Hand Drive」，以告知後方駕駛注意安全。一般民眾則是絕對禁止使用或進口左側方向盤車輛。左側輪型起重機不允許於道路上運行。

新加坡和日本都是屬於車輛靠左行駛，車輛上之駕駛方向盤為右側之國家，因此新加坡其國內輪型起重機之來源以日本進口為主。新加坡過去曾經發生過因隨車起重機車主行駛上路前無收起其後方起重機而鉤到行人高架橋之事故。根據新加坡政府統計，從2000 ~ 2008年類似事故就有132例，絕大多數為司機忘記收起起重機臂，因而撞擊道路上之障礙物導致悲劇之發生，因此新加坡當局強烈建議車主行駛上路時先檢查起起重機臂是否收好，以及如車身超過4.5公尺時須申請警察陪同，並且在上路前先行計畫好路線，以避開所有行人高架橋、廣告之類建築物。若因未收起起重機臂造成路面建築物之破壞，而違反道路交通法第69A條將處以罰款或兩年以下刑罰。

新加坡道路交通法 (Road Traffic Act) 第79條明文規定，重型車輛若高度超過4.5公尺，則當該重型車輛行駛於道路上時，應至少有一位警官或預備警官陪同行駛。在此所說之重型車輛包含輪型起重機。此外為了維護橋梁或道路之永續使用，新加坡陸路運輸局 (Land Transport Authority, LTA) 對於車輛之超重也有明確之規定，對達到某特定重量之車輛行經橋梁時，要求其提交車輛尺寸表，包含長、寬、高、軸間距與車軸軸重等資料，和一份由專業土木工程師調查橋樑結構之報告

4.4 香港

香港將進口之輪型起重機歸屬於貨車，但其貨車可分兩種：中型貨車其總重範圍為5.5 ~ 24公噸；重型貨車其總重範圍為24 ~ 38公噸。若考慮輪型起重機行駛於道路上之目的，則將輪型起重機歸類為「特殊用途車輛」，有別於其他一般車輛。其所謂特殊用途車輛 (special purpose vehicle) 之定義為「經設計、構造或改裝為主

要在道路上作並非屬運載貨物、司機或乘客用途之汽車」事實上輪型起重機即被視為「工程裝置」。

考慮輪型起重機並非在道路上經常性使用，而是僅為從某一地點前往另一地點之目的而暫時於道路上行駛，因此可依《第374E章—道路交通（車輛登記及領牌）規例第53條—車輛行駛通行證》向香港當局之署長申請「車輛行駛通行證」後上路行駛，該車輛行駛通行證可豁免該車輛原本需符合之規範，但該車輛行駛通行證內均附有一定之條件，例如車輛行駛於道路上時須由持有有效駕駛執照之司機駕駛、車輛須於指定之時間內在指定之道路上行駛、該通行證須貼於車頭左方擋風玻璃上供他人清楚明瞭、該車只准許於某一地方移動到另一地方實行駛於道路上，其他時間都不允許行駛在道路上、車輛行駛速度不得超過該通行證上之速度限制，以及其他和交通安全相關之必要條件，如道路交通之規範、車輛之使用、道路之使用。該車輛行駛通行證，有效期不得超過12個月。該車輛行駛通行證之適用範圍及目的類似於我們台灣現行之輪型起重機臨時通行證之規定，只不過台灣臨時通行證只允許方向盤為左側為限，香港則由署長核發車輛行駛通行證(含左、右、中駕之車輛)。

香港過去為英國殖民地，故其交通習慣一直跟隨英國為車輛行駛於道路上時靠左行駛，而車輛之方向盤位於右側。香港主權於1997年移交予中華人民共和國後，儘管中國之交通習慣為車輛行駛於道路上時靠右行進，即中國之車輛方向盤位置為左側，但因為實施「一國兩制」，所以靠左行駛之規則依然維持至今。至於車輛內方向盤位置，香港基本上只允許右駕方向盤之車輛行駛於道路上，但若有特殊目的者，例如外國領事館人員之座車、跨境往返中國與香港承載旅客之車輛(例如巴士)、出口至中國或國外之右駕車、特殊用途車輛(例如清掃道路之特殊車輛)，則允許行駛於道路上。香港之民眾若想進口左駕車並申請領牌，須通過運輸處之嚴格審核，須個案處理這類型之申請案，除非情況特殊，一般是不允許左駕車行駛於香港道路上。

此外，香港自回歸中國後，兩地交通往來頻繁，加上根據粵港過境汽車技術問題第十九輪會談達成之共識，粵港兩地小型汽車駕駛證互認已於2004年1月1日起正式實施，屆時香港居民可憑有效香港駕駛執照向中國公安交通管理部門申請免試換領內地機動車駕駛證駕駛車輛入境中國。中國居民可持中國有效駕駛證向香港運輸署申請免試換領香港駕駛執照駕駛車輛入境香港，故有時也會有中國之左駕車行駛於香港道路上。

香港之不同側方向盤輪型起重機若按照上述《第374E章—道路交通（車輛登記及領牌）規例》申請車輛行駛通行證，該車輛行駛通行證可根據署長認定准許該輪型起重機豁免《第374A章—道路交通（車輛構造及保養）規例》之規定，即左右駕之限制，則可允許不同側方向盤輪型起重機行駛於道路上，但須注意為一年須定期換一次通行證。香港輪型起重機主要以進口為主，且由於香港和日本之交通法規都是規定車輛靠左行駛，車上駕駛座為右側，其交通習慣類似，因此香港之輪型起重機部分來源為從日本進口，例如日本Kato、Tadano。

申請通行證後之輪型起重機除了由某一個地區前往另一地區時，可在道路行駛外，其餘時間一律禁止在道路行駛。通行證必須展示於車頭擋風玻璃之左側，使他人能於車輛前方清楚。輪型起重機在路上行駛時，必須有一輛護送車領前，另一輛護送車跟後，以保護不會對於周遭車輛或環境受到損害。

4.5 英國

英國輪型起重機之來源主要以進口為主，例如日本Kato、Tadano、德國Liebherr、Demag，也有部分來源是自中國進口輪型起重機。根據2003年英國道路車輛（授權於特殊類型車輛）（一般）規則-第二部分專門用來拖曳、吊貨、工程和修復之特殊車輛之第十條定義輪型起重機 (Mobile Crane) 屬於特殊車輛。而該法規之附表二第4、13條也明確定義輪型起重機為輪型車輛，以及其行駛於道路上之設計速率應不低於25英里/小時（約40公里/小時）。又根據該附表第19條規定允許輪型起重機行駛於英國道路上，但只限定於六項目的：測試、道路上展示、出售並運送到買方指定位置、前往或返回製造商或修理廠、前往或返回起重機工作場所、完成上述之作業。因此不需要申請臨時通行證，如同一般車輛運行於道路上即可。

英國之道路習慣為車輛靠左行駛，車輛之方向盤為右側，但英國允許不同側方向盤之車輛行駛於道路上，其相關法規主要按照英國機動車輛(允許)條例2001年附表二 (The Motor Vehicles (Approval) Regulations 2001)，但若從國外進口左側方向盤車輛，需課高額之進口稅且須經過英國當局之車輛檢驗，且其排氣量須低於歐盟排氣標準，方可依據道路交通法第58條(The Road Traffic Act 1988) 獲得一份「部長通行證書 (Minister's approval certificate)」證明該車通過檢驗，方可上路。換言之，英國之一般右駕車輛只需如同一般作業程序申請車牌且駕駛擁有執照就可運行於道路上，但左駕車輛則多了一項步驟，即是需要這份部長通行證書方能上路。

此外，英國對於進口國外車齡若達三年以上之二手車時，該車於登記發放車牌前，必須經過正常駕駛性能之測試，該項檢驗費用為40.75英鎊。若二手車車齡超過10年以上，則需經過更嚴格之駕駛性能之測試。其中審核許可方式又可區分兩種，一種專門針對承載旅客之車輛，稱歐盟車輛認可證 (EC Whole Vehicle Type Approval, ECWVTA)，這類型大都為銷售於歐盟地區之車輛；另一種許可形式稱為國家認可證 (National Type Approval, NTA)，專門針對輕型貨車之檢定。

輪型起重機若行駛於道路上，須遵照英國道路交通法道路車輛（授權於特殊類型車輛）（一般）規則第12至18條及附表第5、6條之規定，當輪型起重機有超過長度18.75公尺或超過寬度3公尺、或超過總重44公噸時，按照超過標準之嚴重程度，需通知當地警察單位，並須雇用一隨同人員，來監控輪型起重機行駛時周遭環境，避免輪型起重機之突出處會造成建築危害，並警告周遭車輛靠近輪型起重機，將危險性降至最低。

若輪型起重機之路線行經橋梁時，該輪型起重機之駕駛或公司須保證不會對該橋梁造成破壞並快速通過，必要時須諮詢相關管理單位、負責維護該橋梁之保養機構，以獲得更一步之橋梁負重能力之資訊來判斷該橋梁是否能夠承載該輪型起重機行駛通過。

4.6 德國

德國將輪型起重機歸類為特殊用途車，根據「德國道路許可條例」附錄第29條歐洲共同體車輛分類之類別，定義特殊用途車輛乃為用來運送貨物或承載旅客或特殊目的專門用來建造或裝備某某設備之車輛。德國不允許越野起重機 (Rough Terrain Crane)行駛於道路上，越野起重機往返兩地時需藉由拖車載運。輪型起重機

諸如全路面起重機 (All Terrain Crane) 則允許上路行駛，因其駕駛座和操作起重機之操作台座位為獨立分開，且其前方駕駛座符合一般車輛之駕駛座之規格，例如視距、左右後照鏡等即可上路。

德國車輛之交通習慣為在道路時靠右行駛，該國允許不同側之方向盤車輛上路行駛，例如允許從英國進口右駕方向盤之一般車輛。沒有特殊限制或規定，但要求駕駛者於駕駛不同側方向盤之車輛前需受訓。雖然德國允許不同側方向盤之輪型起重機上路，但是德國之輪型起重機大都以國產為主，生產之方向盤也都符合該國一般車輛之駕駛習慣 (左側方向盤)，幾乎沒有不同側方向盤之輪型起重機運行於該國內。

4.7 澳洲

澳洲將輪型起重機視為「特殊建築用車輛」，其行駛於道路上之前須事先申請通行證，申請通行證時，除了需填寫基本之輪型起重機車體資料、車主聯絡方式、工作天數與範圍，還需附上保險單、交通管理單位備忘錄之副本、交維計畫及建議書、安全計畫及收據 (支付申請通行證之費用澳幣75元，通行證之製作費澳幣85元，上路時每天需支付澳幣210元)。澳洲當局建議申請者須於輪型起重機上路五天前事先申請，因交通管理單位之工作天數大約五天，申請方式可採傳真、電子郵件、平面寄信擇一進行。

澳洲交通習慣為車輛行駛於道路上時靠左側行進，車輛方向盤為右側為主，但澳洲允許不同側方向盤之一般車輛行駛於道路上，只要該車輛符合澳洲之車輛標準。至於輪型起重機之不同側方向盤之上路限制，參考澳洲國家運輸委員會(道路運輸法規一車輛標準) 2006年規範第五部分第一段第27條之規定，輪型起重機之用途不是用來載運乘客或貨物，可不受該條法條限定車輛方向盤需為右側之約束，即是澳洲允許不同側方向盤之輪型起重機使用道路。

澳洲本身有生產起重機，但也有自國外進口，諸如日本、韓國、歐洲國家。因其駕駛座位置為右側，交通習慣近似於日本等國家。至於澳洲輪型起重機其實計於道路使用情形，諸如上述所言，按照輪型起重機之等級不同，其所需注意事項也不同，基本上大都需要準備一套交通管制計畫、為輪型起重機購買保險、車身懸掛警告標誌。若為大型輪型起重機上路行駛，可能須配置護衛車隊，或限制其行駛之路線，及限制其行駛時間，來提升交通之安全性。

4.8 各國管理機制小結

總結上述各國之管理制度，可彙整各國輪型起重機相關資料於表3。檢視表3可發現各國大都把輪型起重機視為「特殊車輛」，或更詳細之描述為特別用途車輛、建造設備、特殊設備、工程機具。輪型起重機大都需申請上路行駛通行證方可上路，行通行證之使用期限各國都是定為一年。行駛通行證更詳細之規範可參考諸如日本，要求車主需詳細規劃輪型起重機行駛路線、列出經過之各個道路名稱、每日行駛行程表等等。對於可能造成道路損壞之輪型起重機甚至還要求前後各配置一台護衛車來保護並警告周遭駕駛人。至於輪型起重機之來源各國主要可區分兩類，一類國家為進口為主，諸如台灣、香港、新加坡、英國等，另一類為國產為主，例如美國、日本、德國。

表 3 各國輪型起重機相關資料比較表

	美國	德國	日本	新加坡	香港	英國	澳洲
一般車輛行駛時 靠左或右?	右	右	左	左	左	左	左
一般車輛駕駛座 靠左或右?	左	左	右	右	右	右	右
是否允許一般車 輛駕駛座不同側?	是	是	是	否	否 ¹	是	是
輪型起重機於道 路上之定位?	特殊車輛	特殊車輛	特殊車輛	重型車輛	特殊車輛	特殊車輛	特殊車輛
輪型起重機是否 允許行駛於道路?	是	是 ²	是 ³	是	是	是 ⁴	是
是否需臨時通行 證方可上路?	是	否	是	否	是	否	是
是否允許不同側 輪型起重機?	是	是	是	否	是	是	是
輪型起重機來源?	國產為主	國產為主	國產為主	進口	進口	進口	進口為主
¹ 特例允許。				³ 不含高速公路、過橋須通行證。			
² 越野型起重機例外。				⁴ 只限於六項目的。			

(資料來源：本研究整理)

五、管理機制初探

由道路行駛安全分析結果可知：大部分輪型起重機事故之發生與駕駛座位置無直接關係。事實上，由於輪型起重機均配備有左右後視鏡及照地鏡，雖然部份機種有吊臂或鋼纜略微阻擋駕駛視線，然經現場檢視發現這些輔助鏡應能大幅降低輪型起重機駕駛可能之死角，若駕駛者在行駛道路時能全程注意周遭行車情形及路況，應能避免不必要之事故，亦即「駕駛者疏忽」實為輪型起重機事故發生之主要原因。有鑑於此，輪型起重機之管理應首重駕駛員之訓練與管理，如德國事先對駕駛者進行訓練般，可由交通部或勞委會負責設立訓練班別，要求所有輪型起重機駕駛均需受過若干小時之訓練，並獲得有效證書始得擔任駕駛工作，並建立回訓機制，以持續提醒輪型起重機駕駛者應注意之安全事項；至於在管理部份，則可仿效汽車管理方式，建立輪型起重機駕駛違規積點制度，以適當之處罰嚇阻駕駛者違規駕駛或發生事故。

在提升輪型起重機道路行駛安全方面，可考量引進各國目前已施行，且容易達成之管理方式，如要求增派前後引導車輛、於輪型起重機前後掛設「注意車體超大」、「移動中 (In Transit)」或「右側駕駛」等警示牌面、建立輪型起重機保險機制並要求每一台輪型起重機均購買保險、限制行駛路線、限制行駛時間、限制行駛速度、加強左右照後鏡功能、及加設車側與車尾即時監看系統等，均應可有效提升輪型起重機駕駛者視距或減少死角，或可提醒其他用路人注意輪型起重機動態，如能確實做到並作好上列管理事項，應能更明顯減少輪型起重機事故。雖然我國輪型起重機並非車輛，然最被重視的道路行駛安全部份則屬交通部之職

責，因此此部份可建議由公路總局負主要代管責任，部份機制則由警政署配合執行，藉強力而有效之監督提升整體安全性。

至於在臨時通行證之申請方面，建議仿效日本或德國之做法，建構 e 化申請系統，即以正面或負面表列方式，在區域路網中明確定義須管制之道路與橋樑，並設定可通行之條件及配套措施；而在申請者介面部份，則須輸入輪型起重機總重、軸重、機身尺寸、引擎編號、擬申請路線及擬申請日期等資料。系統在取得申請人輸入資料後，應能即刻配對審查是否核准該次申請。若然，則申請者可即刻下載核發之臨時通行證，否則即需前往監理所站以人工辦理之，如此既有效率，又能真正做到輪型起重機的有效管理，避免持有一張臨時通行證即可使用半年並走遍全國的怪異現象，而本項工作亦以交通部公路總局負責最為合適。

六、結論與建議

本研究藉由輪型起重機之國內管理現況、道路行駛交通安全性分析，及各國管理機制蒐集與檢討，探討提升輪型起重機之整體道路行駛安全性。研究發現輪型起重機在道路上並不具明顯侵略性，事實上輪型起重機常為事故受害者，其涉及之事故嚴重程度通常不高（僅有約 10% 為 A1 事故），而駕駛座位置則與事故發生無顯著關連性，至於輪型起重機事故發生之主要原因則多為「駕駛者疏忽」，顯示輪型起重機之管理似應以加強駕駛者職能訓練為首要任務。

適當的配套措施，如要求增派前後引導車輛、於輪型起重機前後掛設「注意車體超大」、「移動中」或「右側駕駛」等警示牌面、建立輪型起重機保險機制並要求每一台輪型起重機均購買保險、限制行駛路線、限制行駛時間、限制行駛速度、加強左右照後鏡功能、及加設車側與車尾即時監看系統等，均應可有效提升輪型起重機駕駛者視距或減少死角，或可提醒其他用路人注意輪型起重機動態，如能確實做到並作好上列管理事項，應能更明顯減少輪型起重機事故，公路主管機關應考量適度將此等措施納入後續管理之考量。

「以適當的方法有效管理」是帶動整體向上提升的動力，本研究雖僅屬初步成果，但希望此初步成果與建議能為後續輪型起重機之管理提供有價值之參考。

致謝

本文作者謹此對交通部運輸研究所提供本研究之研究補助至上誠摯之謝意。

參考資料

1. 交通部，道路交通安全規則。
2. 美國俄亥俄州法律資料庫，擷取日期：2009 年 5 月 27 日，網站：<http://codes.ohio.gov/>
3. 美國加州主管車輛部門(Department of Motor vehicle, DMV)，擷取日期：2009 年 5 月 24 日，網站：http://www.dmv.ca.gov/pubs/brochures/fast_facts/ffvr19.htm
4. 美國加州車輛法(Vehicle code)，擷取日期：2009 年 5 月 25 日，網站：<http://www.dmv.ca.gov/pubs/vctop/vc/vctoc.htm>

5. 美國加州法規資料庫，擷取日期：2009 年 5 月 27 日，網站：
<http://www.leginfo.ca.gov/calaw.html>
6. 美國德州每年申請起重機上路通行證之網址，擷取日期：2009 年 5 月 27 日，
網站：http://www.txdot.gov/business/motor_carrier/overweight_permit/crane.htm
7. 日本道路法法令，擷取日期：2009 年 5 月 27 日，網站：
http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxselect.cgi?IDX_OPT=1&H_NAME=%93%b9%98%48%96%40&H_NAME_YOMI=%82%a0&H_NO_GENGO=H&H_NO_YEAR=&H_NO_TYPE=2&H_NO_NO=&H_FILE_NAME=S27HO180&H_RYAKU=1&H_CTG=1&H_YOMI_GUN=1&H_CTG_GUN=1
8. 日本特殊車輛通行許可制度，擷取日期：2009 年 5 月 27 日，網站：
<http://www.ktr.mlit.go.jp/kyoku/road/tokusya/index.htm>
9. Singapore Statutes Online(新加坡法律資料庫)，擷取日期：2009 年 5 月 20 日，
網站：http://statutes.agc.gov.sg/non_version/html/homepage.html
10. Road Traffic Act，擷取日期：2009 年 5 月 20 日，網站：
http://statutes.agc.gov.sg/non_version/html/homepage.html
11. 香港雙語法例資料系統，擷取日期：2009 年 5 月 20 日，網站：
http://www.legislation.gov.hk/blis_export.nsf/CurAllChinDocAgent?OpenAgent&Chapter=374
12. 香港運輸署，擷取日期：2009 年 5 月 20 日，網站：<http://www.td.gov.hk/index.htm>
13. 香港運輸署有關進口車輛之規定，擷取日期：2009 年 5 月 20 日，網站：
http://www.td.gov.hk/public_services/licences_and_permits/vehicle_first_registration/guidelines_for_importation_and_registration_of_mot/index_tc.htm
14. 英國道路車輛（授權於特殊類型車輛）（一般）規則，擷取日期：2009 年 5 月
18 日，網站：http://www.opsi.gov.uk/si/si2003/uksi_20031998_en.pdf
15. 英國交通部門(Department For Transport, DRT)，擷取日期：2009 年 5 月 18 日，
網站：<http://www.dft.gov.uk/roads/>
16. 英國駕駛執照及車牌管理部門(Driver and Vehicle Licensing Agency, DVLA)，擷
取日期：2009 年 5 月 18 日，網站：<http://www.dvla.gov.uk/>
17. 德國交通部，擷取日期：2009 年 5 月 18 日，網站：<http://www.bmvbs.de/>
18. 德國法條資料庫，擷取日期：2009 年 5 月 18 日，網站：
<http://www.bmj.bund.de/enid/ff824b980a7156571c4b97c3f599094c,51519f6d6f6465092d09/2.html>
19. 德國道路許可條例，擷取日期：2009 年 5 月 18 日，網站：
<http://www.gesetze-im-internet.de/stvzo/>
20. Vic Road 申明起重機須登記方可上路之網址，擷取日期：2009 年 5 月 30 日，
網 站：
<http://www.vicroads.vic.gov.au/Home/Registration/HowToRegisterOrTransfer/DoIHaveToRegister/>
21. Vic Road 其對於輪型起重機總重之規範，擷取日期：2009 年 5 月 30 日，
網 站：
<http://www.vicroads.vic.gov.au/NR/rdonlyres/38004CA8-2936-429A-B8B5-E1C1031AA06A/0/brch0008.pdf>