

國道五號公路暨雪山隧道之警察勤務

呂青霖 Ching-Lin Lu¹
許敦淵 Tun-Yuan Hsu²

摘 要

國道五號公路自臺北市南港區至宜蘭縣蘇澳鎮全長 56.5 公里，於民國 95 年 6 月 16 日全線通車，沿線最受矚目的就是雪山隧道，其 12.9 公里的長度在世界公路隧道中排名第五，在歐洲長隧道發生數起重大事故後，長隧道的安全議題在雪山隧道通車前就已經成為產、官、學、研各界的關注焦點。而為維護公路交通秩序及行車事故之處理，警力部署於國道公路警察局第九警察隊之石碇、頭城、蘇澳等三個分隊，負責國道五號之警勤工作，第九警察隊隊部也自民國 96 年 5 月 7 日正式搬遷進駐宜蘭縣頭城鎮。通車以來，國道五號的旅遊旅次特性明顯，連續假期收假日甚至到凌晨始能紓解，期間占用車道之故障車輛所引發的交通受阻也使壅塞狀況更形嚴重。此外，雪山隧道所發生之各類突發事件甚受媒體注目，於民國 101 年 5 月 7 日更發生了通車以來最嚴重的交通事故，引發火災而造成 2 人死亡。本文針對國道五號通車至今之各項交通特性及所衍生的各項警察勤務，包括故障車輛排除、交通事故處理、災害交通管制及交通違規取締等作一整理，期能作為日後警察勤務在長隧道管理之參考。

關鍵字：公路警察、長隧道

一、國道五號公路的警勤特性

北宜高速公路自 70 年代即已著手規劃，於民國 80 年 7 月 15 日開始興建，其間歷經多次工程挑戰，至民國 95 年 6 月 16 日完工全線通車。若從工程以及交通管理兩方面來探討與公路警察執法相關的特性，包括道路的幾何特性、山區公路的隧道特性、交通管制的限制特性以及交通需求的旅遊特性，茲分述如下。

1.1 道路的幾何特性

國道五號南港至頭城段屬於山區公路，為儘量減少隧道的開鑿，相對的縱向坡度以及曲度的變化較多，因安全視距的考量公路警察多儘量避免於彎道或坡道攔車；此外此段設計的路幅寬度在繪設高速公路的雙向四車道後，

¹ 臺南市政府警察局交通警察大隊大隊長。

² 國道公路警察局交通科組員（聯絡地址：新北市泰山區黎明村半山雅 70-2 號，電話：02-2909411，E-mail: hsuty@hpb.gov.tw）。

所餘路肩寬度無法提供公路警察執法時，安全的攔檢一部小型車，更別說是大型車的違規稽查，因此執法空間在這一區段是較其他國道路段較為壓縮。

1.2 山區公路的隧道特性

國道五號南港至頭城段起自 0 公里(南港系統)至 30 公里(頭城交流道)，雖只有 30 公里，卻包括了南港隧道、石碇隧道、烏塗隧道、彭山隧道以及雪山隧道，總長度約 20.5 公里的隧道群，占了此段長度的三分之二。因隧道內停駐警車，易成為車流的干擾因素，隧道內執法多以動態巡邏取締為主，加以隧道內完全無路肩之設計，相較於第一項的幾何特性，其執法空間更加限縮。

1.3 交通管制之限制特性

國道五號隧道路段的車道寬度為 3.5 公尺，較其他國道路段(約 3.65-3.75 公尺)為窄，加上曲線設計限制，部分路段之原始設計速率僅 80kph，目前南港至坪林段速限為 80kph，坪林至蘇澳段提升至 90kph，但仍較其他高速公路之速限低，且隧道內除臨近交流道出口段外，均禁止變換車道，雪山隧道更因屬長隧道，其行車安全距離之規定另有特別限制，因此南港至頭城段動態取締的執法要項雖與其他國道路段相同，以超速、雙白實線變換車道及未保持行車安全距離為主，但其相對上之限制則更為嚴格。

1.4 交通需求的旅遊特性

1.4.1 交通壅塞

國道五號全線通車以來，其假日旅遊旅次需求特性非常明顯(如圖 1、2)，與平日的尖峰小時差異也非常顯著(圖 3、4)，平日流量雙向合計約為 45,000 輛，假日雙向合計約為 70,000 輛，至今年 6 月底為止，雙向合計的單日最高流量為今年 1 月 26 日(年初四)的 85,104 輛。連假首日國道五號往宜蘭方向的壅塞，連帶影響國道三號自南港系統往南及往北延伸等候車潮，也因石碇交流道被迫實施匝道儀控，使得縣道 106 乙線發生回堵情形；而連假或週末假日國道五號往臺北的壅塞在未實施匝道儀控前，往往造成主線自洞口起算近 10 公里的回堵，在實施匝道儀控後，雖使得主線壅塞長度縮短，卻也讓沿線頭城、宜蘭、羅東交流道回堵至平面車道綿延數公里。

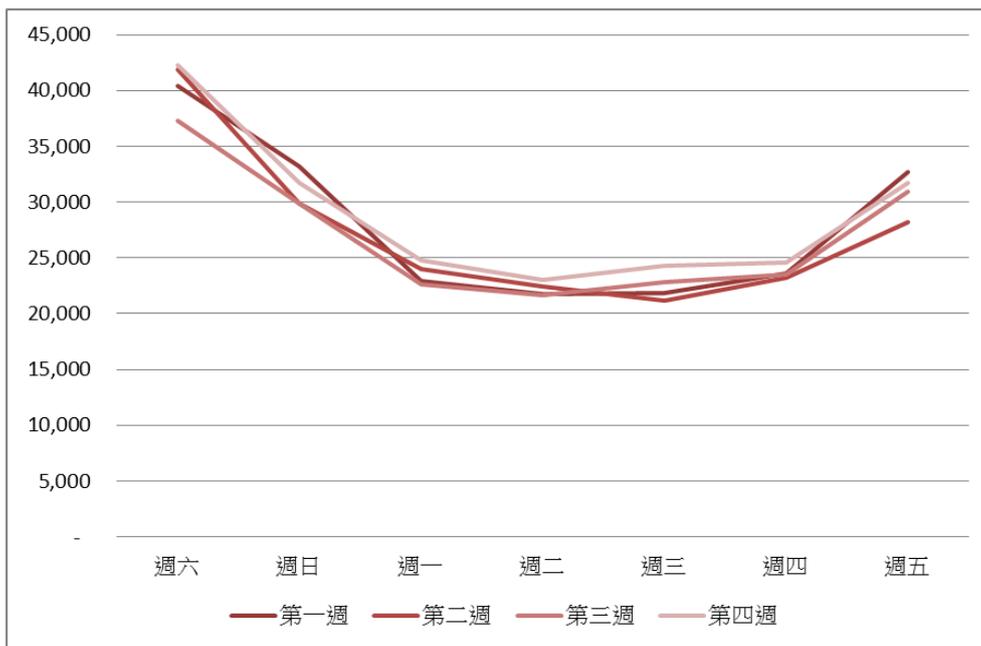


圖 1 國道五號雪山隧道往宜蘭方向週流量趨勢圖（民國 100 年 07 月）

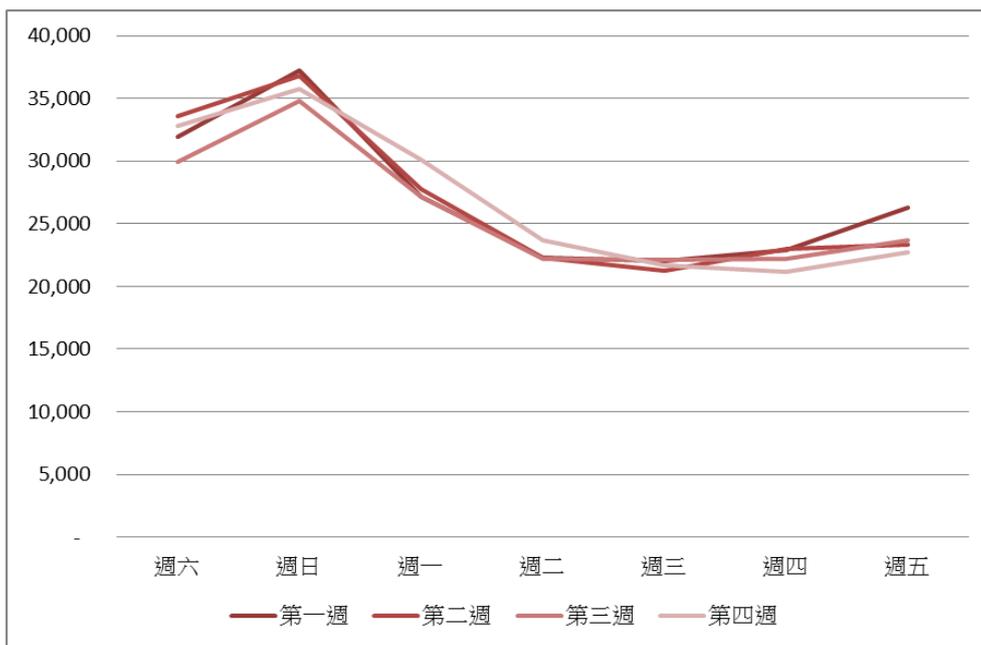


圖 2 國道五號雪山隧道往臺北方向週流量趨勢圖（民國 100 年 07 月）

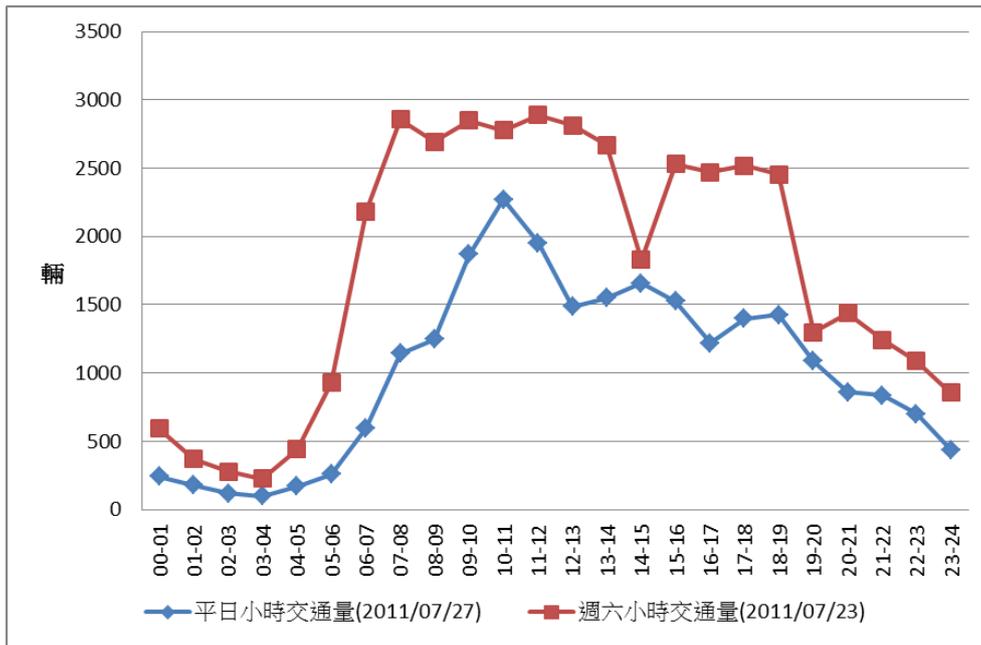


圖 3 國道五號雪山隧道往宜蘭方向假日與非假日小時流量分布圖

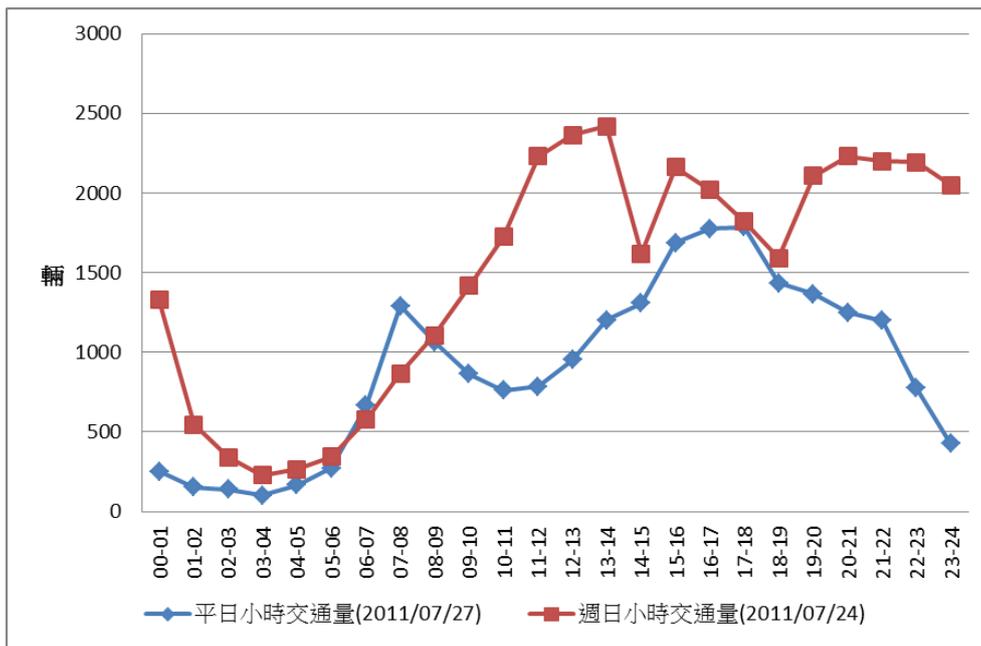


圖 4 國道五號雪山隧道往宜蘭方向假日與非假日小時流量分布圖

1.4.2 交通事故與故障車

長時間的走走停停(stop and go)不但容易疲勞分心發生追撞事故，壅塞所造成的情緒也經常發生行車糾紛，根據石碇分隊的交通事故統計結果，今年至6月30日止共處理69件交通事故，其中發生於假日的就超過一半，高達47件。此外長時間的壅塞對車輛機電系統更是一項考驗，使得車輛經常發生熄火、溫度過高、缺電等情形。根據坪林行控中心民國100年依據拖吊車派

遺紀錄顯示，國道五號故障車特性於假日呈現北向高於南向的趨勢（如圖5），即因連假或週末假日雪山隧道北向壅塞所造成。而當車輛故障於隧道內之車道，必須暫時封閉一車道以利救援車輛進入，於行控中心通報封閉車道時，均派遣巡邏車至洞口協助封閉作業，使得警察於假日協助排除故障車、處理交通事故及行車糾紛較平日來的繁忙。

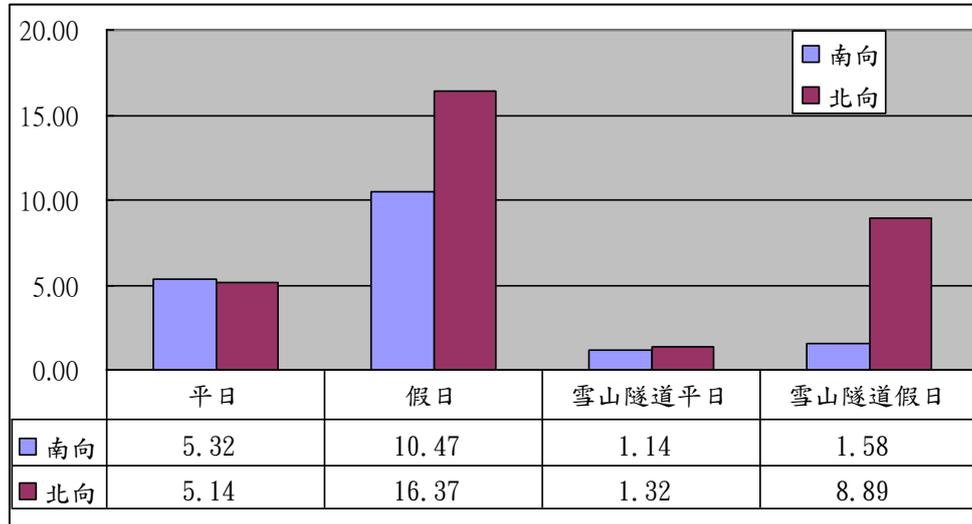


圖 5 平日及假日南北向比較（單位：部）

二、國道五號轄線與警力配置說明

目前國道公路警察局共編制九個警察隊及其所屬共 27 個分隊，各分隊所轄長度、轄線交通量及交通組成等不盡相同，各分隊人數也有所差異。粗以各分隊所轄公路長度來分析，扣除國道五號三個分隊，其餘 24 個分隊所轄長度（單向）最長為汐止分隊 54.9 公里，最短為樹林分隊 23 公里，平均約為 39.4 公里。

國道五號全長約 56.5 公里，計有石碇、頭城、宜蘭、羅東、蘇澳五個交流道及坪林行控中心專用道，另有南港、石碇、烏塗、彭山、雪山等五個隧道，總長約 20.5 公里，隧道長度佔轄線總長度 36.3%。轄線共配置石碇、頭城、蘇澳三個分隊，各分隊所轄區域如圖 6 所示，所轄長度分別為 14.7、21.1、20.7 公里，其中石碇分隊更是轄線長度最短的分隊，顯見通車前規畫即考量國道五號的特性，編制較為密集的警力，以維護隧道群的交通安全。

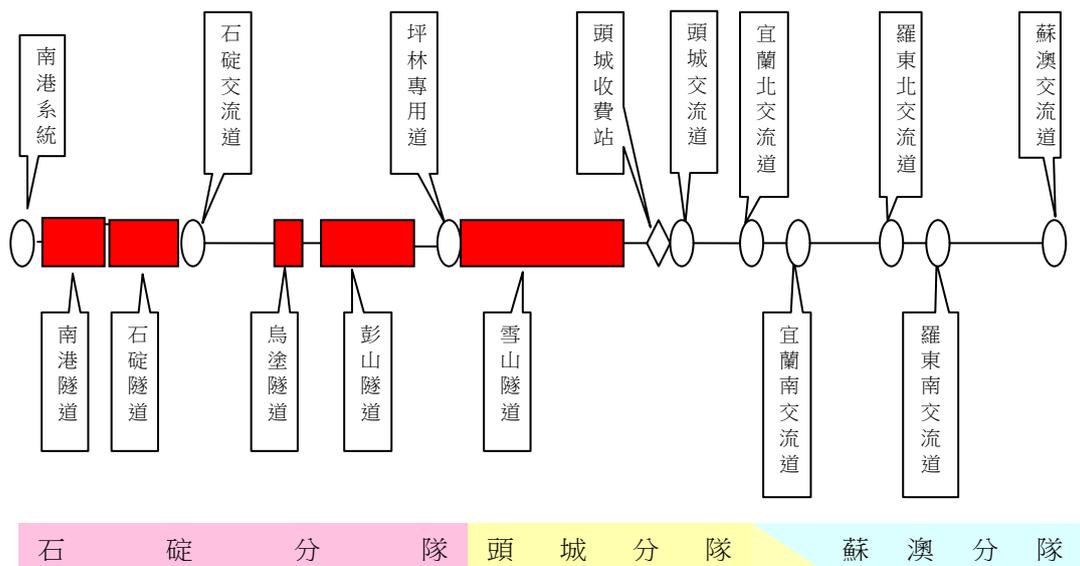


圖 6 國道五號交流道、隧道所屬管轄分隊分佈圖

三、國道五號主要警勤工作

國道五號轄線如以頭城交流道作區分，以北屬於隧道群山區段，以南屬於高架平原段，山區段隨山谷蜿蜒，彎曲路段較多，為維護南港隧道-石碇隧道、彭山隧道及雪山隧道等長度超過 3 公里之隧道群，國道五號勤務部署將上述路段列為重點巡邏區域，茲針對國道五號各項警勤工作說明如下。

3.1 雪山隧道巡邏守望合一

雪山隧道自民國 95 年 6 月 16 日通車後，為因應初期用路人適應長隧道階段及緊急狀況之處理，於南、北洞口編排 24 小時巡守合一勤務，晝夜執行，除加強執法與提升見警率外，並隨時反應路況。該措施執行至民國 96 年 6 月，逢雪山隧道通車一週年，公路警察同仁對各項緊急事件應變均已熟悉，用路人對於長隧道行車也已適應，洞口守望勤務之重要性相對降低，遂修正雪山隧道勤務規劃，將深夜時段的重守勤務改為隧道群巡邏，使得線上巡邏勤務調配較具彈性，並將彭山隧道納入長隧道之巡邏勤務，以及配合頭城收費站開始收費，強化頭城收費站之守望勤務編排。

收假日除了雪山隧道的壅塞外，為控制主線回堵長度及雪山隧道內車輛數，各交流道北向入口均實施匝道儀控，使得平面車流回堵。為鼓勵大眾運輸，自民國 100 年 07 月開始，國道五號蘇澳、羅東、宜蘭及頭城四個交流道北向入口開始實施大客車優先通行措施，使大客車可免去等候匝道儀控管制的時間，公路警察為避免小型車駕駛疏忽或惡意的闖入，於實施時段均派員至各交流道守望，此常態性的疏導措施也增加沿線各分隊之警力耗用，預計於 101 年 07 月將石碇南向入口納入實施範圍。

3.2 雪山隧道防救災演練暨隧道交通事故處理

依據行政院災害防救委員會核定之「雪山隧道暨公路隧道防救災應變計畫」，雪山隧道每季應舉行一次防救災演練，每年四次，至少一次以封閉隧道方式進行，為釐清警察工作之專業性，應變計畫中特別制定針對公路警察遭遇各級事件及災害之標準作業程序。

國道五號因單向僅有兩車道，隧道之交通事故經常因為車輛翻覆或失控而將兩個車道都佔用，連巡邏車或救護車都無法進入隧道，為迅速反應到達隧道現場處理交通事故，國道五號石碇及頭城分隊也是臺灣首先配置大型重型機車的國道公路警察單位。除此之外，隧道交通事故處理的重點包括：

1. 第一個抵達現場的人員務必設法維持救援路線的暢通，因為交通事故警察專業為跡證採集，其他救援人車無法抵達，事故就無法排除。
2. 現場若仍有空間可通行，請交管人員及控制中心於洞口先管制一車道，再以車道輪放的方式加快將一車道淨空，以利後續救援車輛的快速抵達。
3. 將現場狀況回報勤務中心，請勤務中心協調控制中心利用廣播告知用路人前方狀況及配合事項。
4. 請勤務中心調派車輛於回堵路段重守待命，因該回堵路段上游經常再發生追撞事故。
5. 若事故已發生火災，應依防救災應變計畫之標準作業程序，先管制疏導用路人逃生，於消防人員將火災控制撲滅後，再行採證。

3.3 大型車輛、危險物品管制稽查與坪林行控中心專用道管制

國道五號南港至頭城段禁止通行載運危險物品之車輛，石碇至頭城段禁止通行大貨車，由坪林行控中心 24 小時監控，遇有闖入車輛即通知警力加以攔截。

此外自民國 96 年 11 月 15 日開放大客車通行石碇至頭城段，行政院災防會配合修正「雪山隧道暨公路隧道防救災應變計畫」，由公路總局派遣檢查人員與公路警察組成聯合稽查小組，於北端烏塗管制站及南端頭城收費站執行大客車車輛及駕駛安全檢查，以確保長隧道之安全，至今仍持續每月編排 20 次以上的不定時稽查。

國道五號坪林行控中心專用道由於水源區環境影響評估結果，規劃階段即定位為行控中心聯絡之用而不對一般民眾開放，於石碇-坪林段通車前即產生交通觀光需求與生態永續發展的爭議，坪林地區居民抗爭不斷，警方亦處理多次陳情案件，最後在環境影響差異分析報告經環境影響評估審查委員會有條件通過後，目前以每日外來旅客最多 4000 車次及同一時間停留在坪林之外車不能超過 800 輛作為管制依據，超過管制量時，即派遣警力於坪林管制站進行管制。

3.4 隧道區段的執法模式

雪山隧道屬封閉空間，全線禁止變換車道且無路肩，當警車進入隧道後，若無特殊狀況也必須隨車流循序漸進，僅能在有限警力下加強勤務編排密度以取締隧道內駕駛道德低落用路人之投機違規行為，以彌補執法強度因道路環境限制而不足之處。而除了攔查舉發外，目前隧道內尚未建置全自動的科技執法系統，逕行舉發採證設備包括 6 處固定式雷射測速照相儀器，並輔以人工方式執行之移動式測速及未保持行車安全距離採證取締。

由於駕駛人害怕被取締的心態，警車在隧道內定點執法容易干擾正常行進的車流，除攔停車輛、處理事故或排除故障車外，在執法模式上巡邏車多以動態巡邏取代一般公路警察的定點取締。然而傳統的巡邏方式在隧道區段面臨挑戰，隧道全線禁止變換車道且無路肩，當警車進入隧道後，巡邏警力僅能監控其所在位置之前後數台車，超過此一範圍之前方違規車輛，坐於警車內之同仁視線由於被前車阻擋，無法發現違規車輛，或雖看見違規車輛卻無法確認是哪一部車；而若警車後方之違規車沿途任意變換車道，一旦發現前方有警車，則停止其違規行為，巡邏人員也無法一直盯著後視鏡監控，不易確認違規車輛，使巡邏車進入隧道後執法效能較一般路段不足。

因此頭城至石碇之隧道區段由石碇分隊及頭城分隊巡邏警力交叉巡邏，以增加動態巡邏的涵蓋範圍及密度；此外，交通偵防車（又稱為覆面車 Unmarked police car）係隧道巡邏之重要執法工具，利用偵防車掩藏於車隊中之特性，取締蛇行任意變換車道及惡意逼迫前車之違規行為。

四、雪山隧道之事故防制

雪山隧道自民國 95 年 6 月 16 日通車至今六年餘，國道公路警察局通車前即制訂「雪山長隧道重點違規執法取締工作執行計畫」，並由所屬第九警察隊依計畫嚴格執法及執行相關警勤工作。

雪山隧道通車前即透過各大媒體宣導長隧道之安全須知，包括禁止變換車道、較長的行車安全距離，並且在超速取締上以超過速限 1 公里即開罰為標準，通車初期速限更只有 70kph，使得國道五號隧道區段的安全要求遠高於對效率的需求，依據國道九隊的數據顯示（如表 1），通車前兩年雪山隧道每年交通事故不到 10 件。隨後高速公路局於 97 年 05 月 01 日首度調升速限至 80kph，復於 99 年 11 月 01 日再度調升至 90kph。根據資料顯示，近三年交通事故的件數有明顯較通車初期增加，但仍多屬於輕微財損之交通事故，且其發生原因以未保持行車安全距離為最，發生時間多集中於假日壅塞時段。以最近一年（100 年 07 月至 101 年 6 月底止）為例，於雪山隧道共發生交通事故 39 件，其中 20 件之肇事因素為未保持行車安全距離，並有 24 件發生於假日壅塞時段。因此尚無法證明速限的提高導致事故件數的增加。

可惜的是於今年 05 月 07 日發生的追撞事故，一輛大客車追撞小貨車後

導致車輛起火燃燒，造成 2 人當場喪生，17 人受傷的重大災害事故。此為雪山隧道通車後的第一起 A1 交通事故，雪山隧道速限並暫時調降至 80kph。

表 1 雪山隧道交通事故統計表

	統計期間	A1	A2	A3	總計
雪山 隧道	95.07~96.06	0	0	6	6
	96.07~97.06	0	2	7	9
	97.07~98.06	0	0	10	10
	98.07~99.06	0	0	31	31
	99.07~100.06	0	4	35	39
	100.07~101.06	1	2	36	39

註：A1 為 24 小時內有人員死亡，A2 為有人員受傷，A3 為僅有財物損失。

五、國道五號警勤工作結論

國道五號警勤工作以雪山隧道為重心，至今各項勤務規劃，包括重點違規執法、事件應變標準程序以及攔截圍捕等作為，異於一般高、快速公路之狀況，執行三年餘，以交通事故的防制成果來檢視各項勤務作為，則尚能得到正面的評價。本文最後針對專責警力、執法能力以及交通疏導三方面提出下列建議及策進作為以因應未來之挑戰。

1. 專責警力的質量提升

行政院於國道五號通車前，即考量此段隧道群的警力編制，核定通過配置 121 人專責隧道執勤警力（目前尚未補實），除執行一般公路安全維護外，尚須考量配合長隧道的特種警衛安全維護工作，因第九警察隊屬新成立單位，新進人員甚多，為持續加強員警執行長隧道執法及安全維護能力，應常年辦理講習訓練，以落實執勤員警專業訓練，確保用路人行經雪山長隧道之行車安全。

2. 建置自動執法設備與增加偵防車巡邏密度

雪山隧道內主要違規項目包括超速行駛、雙白實線變換車道及未保持行車安全距離等違規，但因不得變換車道，除夜間車流量較少時段或任意變換車道，否則因前方均有車輛，要超速之可能性較低。傳統的巡邏方式在隧道區段面臨挑戰，除警車在隧道內定點執法容易干擾正常行進的車流外，巡邏警力僅能監控其所在位置之前後數台車，應設法利用電子設備自動監控蒐證，將點式的執法，提升至面式的執法。利用電子設備自動執法於通車時即考量建置，由交通部國道新建工程局編列預算及委由內政部警政署國道公路警察局辦理採購，但因國內外尚無此類整合型執法系統，相關技術尚不成熟，採購過程並不順利，未來仍應朝此一規畫目標進行，以提升執法成效。

隧道區交通安全的要求嚴謹，惡性交通違規的用路人應使其降低僥倖的心理，除執法上不得容忍外，因應執法模式於隧道區段的改變，偵防車的隱藏性巡邏相對於傳統巡邏車的巡邏比例應再予以提升，以強化國道五號隧道區段違規執法效能。

3.研擬交通疏導作為

通車以來，不僅是用路人飽受壅塞之苦，公路警察及高速公路局也苦思各項因應方案，但如此明顯的方向特性，要讓國道五號的壅塞舒緩，短期內只能朝向減少需求方向思考，包括使用替代道路、使用大眾運具、增加使用成本及分散需求時間（降低尖峰特性），預計自 101 年 07 月將實施北向高乘載管制，即為分散需求時間。此外，為考量旅遊運輸品質及宜蘭地區的發展特性，減少大型活動的舉辦或可納入思考方向，尤其在發生火燒車的重大災害後，雪山隧道內數百輛車壅塞回堵而導致火勢綿延的危險性，著實應予以重視。

參考文獻

- 內政部警政署國道公路警察局(2012)，轄區簡表，網址：<http://www.hpb.gov.tw>。
- 交通部臺灣區國道高速公路局(2007)，國道五號雪山隧道公路事故暨整體防救災應變計畫（通行大客車版）。
- 交通部臺灣區國道新建工程局(2009)，雪山隧道專區：雪隧交通量及違規統計，網址：<http://gip.taneeb.gov.tw/mp.asp>。
- 許敦淵(2007)，雪山隧道通車一年執法成效報告，國道公路警察局第九警察隊專案報告，未出版。
- 許敦淵(2011)，國道五號故障車輛特性分析，國道公路警察局第九警察隊專案報告，未出版。
- 陳文斌、詹丙源、曾平毅(2004)，「國道公路警察執法特性之研究」，九十三年道路交通安全與執法研討會論文集。