

路口交通指揮勤務人力配置模式之研究

曾平毅¹ 張瓊文² 王寶珍³ 陳志明⁴

摘要

路口交通指揮人力之派遣，對於尖峰時段之交通順暢具有相當大的助益。但是需要派遣人力之路口如何選定、疏導人力需求為何、如何派遣不同的人力組合等，乃是重要的課題。有鑑於此，本研究以臺北市為研究對象，透過交通警察幹部之問卷調查，分析路口交通疏導勤務運作現況，疏導交通效果與較合理之人力組合方式，並構建一路口人力需求評估模式，共有3項標的及9項評估準則。本研究進一步利用AHP方法決定相對權重，以1-4分之Likert區間尺度來量測各評估準則的得分，此綜合得分可用以衡量路口疏導人力之需求程度。根據此綜合得分，本研究並提出1-3名人力之配置法則。經以臺北市大安分局及中正二分局之上午尖峰路口交通指揮崗位進行實證分析與討論得知，本研究之分析模式可以反應實際狀況且能操作運用。

關鍵詞：路口、交通指揮、人力配置模式

壹、前言

路口交通指揮人力之派遣，對於順暢道路交通具有相當大的助益，尤其在尖峰時段，更具有即時、機動執法與敦促民眾守法的功能[1]。臺北市為了保持路口淨空，以避免幹道交通阻塞，多年來一直於上、下午尖峰時段派遣交通警察、行政警察、義勇交通警察（以下簡稱義交）、警察役交通助理人員（以下簡稱替代役）等人員，於重要路口執行指揮疏導勤務。但由於沒有一套客觀的方法來評估需派遣人力之需求程度，亦無一套較合理的人力配置、派遣準則。所以，現行作法是儘量將有限的人力配置在轄區的路口，並沒有實際評量路口的需要派遣人力之需求程度。當有更重要的勤務或路口條件改變時（如左轉交通量增大、交通管制條件變動、捷運施工等），即會調整轄區路口指揮人力的配置。但這些的調整，係

¹ 中央警察大學交通學系暨交通管理研究所教授。

² 交通部運輸研究所研究員。

³ 臺北市政府警察局刑事警察大隊組員，中央警察大學交通管理研究所碩士。

⁴ 臺中市政府警察局秘書室，中央警察大學交通管理研究所碩士。

透過各分局及交通分隊長每月一次的勤務檢討會議來進行。事實上，由於缺乏統一套完善的派遣準則，且常受限於警力數不足、特種勤務繁重、義交協勤費用不足等因素，常常花費很多時間討論如何派遣人力，而且最後常受限某些因素而無法合理、有效地規劃路口交通疏導勤務人力。

有鑑於此，本研究乃以臺北市為研究對象，透過交通警察幹部之問卷調查，分析路口交通疏導勤務運作現況，疏導交通效果與較合理之人力組合方式，並構建一路口人力需求評估模式，以衡量路口疏導人力之需求程度，並提出不同人力數之配置法則。其重點有四：

1. 探討路口交通指揮勤務內容與特性。
2. 了解規劃交通指揮勤務之路口類型與其交通特性。
3. 研析影響路口交通指揮勤務人力派遣之因素。
4. 研擬路口交通指揮人力需求模式及配置模式。

貳、路口交通指揮疏導勤務之基本分析

路口交通指揮疏導勤務為促使用路者行之順暢、安全，依據交通法令及各種管制措施規定，對直接造成交通阻礙、影響交通秩序之人、車及障礙物，施以指揮、管制、稽查等措施，藉以指導人、車行止，整理行車秩序及排除障礙物，以發揮執法功效，提高道路使用率，達到維持交通秩序、確保交通安全之目的。現行臺北市路口交通指揮疏導勤務由交通大隊之交通警察、各分局派出所之行政警察、義交、替代役執行。以下說明路口交通指揮人員特性與實務運作情形：

2.1 路口交通指揮人員特性

交通大隊員警之主要任務，在於維護交通秩序、維持行車安全與順暢，平時執勤項目分別為值班、交通整理、交通事故處理、重點執法等。由於交通警察具有交通專業能力，故適宜擔服較複雜、易壅塞路口的勤務。

行政警察指在派出所、警備隊之員警。對行政警察而言，路口交通疏導勤務為其眾多勤務中之一項，與交通警察工作性質差異大，故其交通指揮疏導技巧、交通突發狀況應變能力等交通專業技能無法達到交通警察之水準。

義交係指交通大隊或分局依據內政部警政署「交通義勇警察服勤實施要點」，遴選、訓練以協助整理交通秩序之工作的人員。義交僅具備國民中學以上畢業，且半年辦理 1 次訓練，其交通專業能力有參差不齊之情形。

替代役係指警政署所甄選具有專長之役男，擔任交通助理人員工作，而其訓練方式係於警察專科學校或其他適當地點辦理為期 4 週替代役專業訓練，訓練課

程內容包含法令及專業課程[2]，惟面對之工作需於複雜路口指揮疏導或管制用路人之行止、轉向等作為，加以未具備交通經驗，其是否能勝任此工作仍持保留態度。

2.2 實務運作情形

警察人員擔服路口交通指揮疏導勤務，其手勢指揮疏導之基本要求、指揮位置之選擇、時機與各項注意事項、特殊狀況處置、及手控號誌疏導時機與要領及注意事項等，均有相關的規定[3]。

臺北市為因應交通新貌及交通狀況，「臺北市政府警察局加強交通指揮疏導工作執行計畫」[4]中規定，應定期檢討調整，以符合實際交通需求。目前交通警察大隊每次檢討前，會通知各分局交通組承辦人先行就轄區交通狀況自行檢討、調整路口交通疏導勤務崗位，並擇日邀集各分局交通組組長、各外勤交通分隊長、交通義勇警察大隊勤務組長等人員研商討論原規劃之「上、下午尖峰時間交通疏導勤務崗位配置」，俟檢討確定後據以規劃勤務執行。

「臺北市政府警察局加強交通指揮疏導工作執行計畫」[4]規定，路口交通疏導執勤人員，除加強交通指揮疏導，維持路口淨空外，對於妨礙車流順暢之違反路口淨空違規行為及路口 30 公尺範圍內之違規停車，應列為執法重點，各分局並應視轄內重要幹道實際交通狀況，規劃配置「移動式路段巡查執法崗位」，協同取締排除。

目前台北市各分局交通組依規定按其轄區特性、實際需求，規劃路口疏導崗位、配置疏導人力核報執行，於實際上其規劃人員並無一定之準則或辦法來依據，其崗位之選定、人力之指派乃是經由相關規劃人員依其經驗之結果，而究竟何種交通狀況才需進行指揮疏導？路口指揮人力如何派遣配置？均無一明確、合理可循的標準，此交通勤務規劃的過程不免顯的粗糙且缺乏理論基礎。

參、臺北市現況調查與整理

本研究依據臺北市政府警察局民國95年11月檢討後之尖峰時間交通疏導勤務崗位資料[5]，分析臺北市路口交通疏導時間、崗位配置、警力派遣人數等現況，說明如下。

3.1 臺北市路口交通疏導崗位現況

臺北市上午尖峰時間規劃交通疏導勤務崗位共計 324 處，派遣行政警察 104 人、交通警察 74 人、義交 224 人，其中 12 處為執行路段違規停車取締勤務，派遣行政警察 4 人、交通警察 9 人；下午尖峰時間規劃崗位共計 316 處，派遣行政警察 104 人、交通警察 89 人、義交 218 人，其中 18 處為執行路段違規停車取締勤務，派遣行政警察 5 人、交通警察 14 人（參見表 1）。

表 1 臺北市尖峰時間交通疏導勤務統計表

	總計					路口交通疏導勤務					路段違規停車取締勤務			
	崗位數	人力派遣				崗位數	人力派遣				崗位數	人力派遣		
		行政警察	交通警察	義交	合計		行政警察	交通警察	義交	合計		行政警察	交通警察	合計
上午尖峰	324	104	74	224	402	312	100	65	224	389	12	4	9	13
下午尖峰	316	104	89	218	411	298	99	75	218	392	18	5	14	19

各分局上、下午尖峰時間規劃崗位數及派遣人力數（表 2），特性說明如下：

1.就各分局區位與進、出城型態而言，位於市中心外圍之萬華、北投、文山第二、南港及內湖等分局，上午尖峰時間以進城車流居多，且屬往市中心上班車流，與下午尖峰時間相較，車流量集中，對交通衝擊甚大，故上午所需崗位數或派遣人力數較下午明顯較多。但鄰近市中心之中山、大安、中正第一、中正第二、松山、信義等分局，下午尖峰時間以下班出城車流居多，交通衝擊較上午尖峰時間大，故下午所需崗位數較上午明顯較多。

2.就各分局轄區土地使用狀況而言，百貨商圈、觀光夜市或其他聚集場所，下班（課）後為人、車潮聚集時間，周邊道路車流量增大，影響交通順暢，故其、中正第一、中正第二、信義、士林等分局規劃疏導交通之崗位及人力數需求高，下午尖峰所需崗位數比上午尖峰所需崗位明顯較多，維持交通秩序。

3.就各分局捷運施工狀況而言，目前臺北市捷運新莊線、內湖線、信義線、南港線東延段等已陸續施工，雖然尖峰時間未進行施工，但是捷運施工路段施工機具佔用道路並架設圍籬，需規劃人力維持交通秩序與順暢，故轄區分局規劃崗位數及派遣人力數均較其他分局多。

表 2 臺北市各分局尖峰時間路口交通疏導勤務統計表

項目	上午尖峰					下午尖峰				
	分局	崗位數	人力派遣			崗位數	人力派遣			
			行政警察	交通警察	義交		合計	行政警察	交通警察	義交
大同	22	9	3	14	26	22	8	4	16	28
萬華	23	13	4	11	28	16	7	4	9	20
中山	24	5	5	22	32	26	7	9	22	38
大安	28	11	4	22	37	34	12	8	27	47
中正一	25	4	14	11	29	26	5	15	11	31
中正二	22	6	6	16	28	25	7	7	18	32
松山	15	5	6	5	16	22	9	8	10	27
信義	27	10	9	20	39	33	10	10	27	47
士林	27	11	7	14	32	27	11	9	13	33
北投	22	6	2	15	23	16	6	2	10	18
文山一	12	4	3	6	13	12	4	3	7	14
文山二	20	6	4	15	25	8	4	2	7	13
南港	19	5	3	21	29	13	5	3	15	23
內湖	38	9	4	32	45	36	9	5	26	40
總計	324	104	74	224	402	316	104	89	218	411

為了解臺北市自 91 年至 95 年每年路口交通疏導人力派遣情形[6]，本研究統計歷年每次檢討路口交通疏導崗位之派遣崗位數及人力數（表 3），發現幾項趨勢：

1.路口交通疏導勤務崗位數有逐年增加之趨勢，尤其以 92 年 3 月檢討後之崗位數增加幅度最大，研判可能是臺北市自 92 年開始，各捷運路線陸續施工，故派遣人力指揮疏導交通之崗位數也隨之增加。

2.上午尖峰行政警察派遣人力數逐年有略微增加，事實上，目前尖峰時間行政警察已達到最多的派遣人數。

3.尖峰時間交通警察派遣人數逐年未有太大變化，事實上，目前尖峰時間交通警察亦已達到最多的派遣人數。

4.交通警察上午尖峰派遣人數較下午尖峰少，研判可能上午尖峰同時需要擔服特種勤務的情況較多，而下午尖峰特種勤務則集中於 19 時過後，對於下午 17~19 的尖峰時段勤務影響相對較小。

表 3 臺北市 91 年至 95 年路口交通疏導勤務人力派遣情形

項目		91/08	92/03	93/05	94/03	94/11	95/06	95/11
上午尖峰時段	崗位數	251	279	292	285	308	311	324
	行政警察	98	96	101	100	104	103	104
	交通警察	79	81	82	70	73	76	74
	義交	156	187	189	185	208	205	224
下午尖峰時段	崗位數	241	268	283	274	293	299	316
	行政警察	103	103	107	105	104	105	104
	交通警察	83	88	91	81	86	88	89
	義交	142	172	174	171	191	196	218

3.2 臺北市路口交通疏導人力配置現況

目前臺北市各分局規劃交通疏導勤務，依現有可運用之交通警察、行政警察、義交，並考量路口交通特性作統一運用與配置。觀察目前路口交通疏導人力派遣組合方式（表 4），就派遣人數及其組合方式分析，說明如下：

1.派遣 1 名人力

上午尖峰時間計 257 處，佔 79.3%，其中以「1 名義交」派遣方式計 146 處，佔 45.1%最多，其次為「1 名行政警察」派遣方式計 77 處，佔 23.8%；下午尖峰時間計 233 處，佔 73.7%，其中以「1 名義交」派遣方式計 122 處，佔 38.6%最多，其次「1 名行政警察」派遣方式計 74 處，佔 23.4%。目前臺北市路口交通疏導 1 名人力以「1 名義交」為主要之派遣模式。

2.派遣 2 名人力

上午尖峰時間計 55 處，佔 17.0%，其中以「1 名交通警察+1 名義交」派遣方式計 27 處，佔 8.3%最多，其次「1 名行政警察+1 名義交」派遣方式計 19 處，佔 5.9%；下午尖峰時間計 70 處，佔 22.2%，其中以「1 名交通警察+1 名義交」派遣方式計 36 處，佔 11.4%最多，其次「1 名行政警察+1 名義交」派遣方式計 18 處，佔 5.7%。目前臺北市路口交通疏導 2 名人力組合方式以「1 名交通警察+1 名義交」為主要之派遣模式。

3.派遣 3 名人力

上午尖峰時間計 12 處，佔 3.7%，其中以「1 名交通警察+2 名義交」派遣方

式計 6 處，佔 1.9% 最多；下午尖峰時間計 13 處，佔 4.1%，其中以「1 名交通警察 + 2 名義交」派遣方式計 7 處，佔 2.2% 最多。目前臺北市路口交通疏導 3 名人力組合方式以「1 名交通警察 + 2 名義交」為主要之派遣模式。

表 4 臺北市路口交通疏導勤務人力組合方式

人力數	人力配置情形	上午尖峰		下午尖峰	
		路口數	比例(%)	路口數	比例(%)
1 名	1 名行政警察	77	23.77	74	23.42
	1 名交通警察	34	10.49	37	11.71
	1 名義交	146	45.06	122	38.61
2 名	1 名行政警察+1 名交通警察	1	0.31	2	0.63
	1 名行政警察+1 名義交	19	5.8	18	5.70
	1 名交通警察+1 名義交	27	8.33	36	11.39
	2 名行政警察	1	0.31	2	0.63
	2 名交通警察	2	0.62	3	0.95
	2 名義交	5	1.54	9	2.85
3 名	1 名行政警察+1 名交通警察 +1 名義交	2	0.62	2	0.63
	1 名行政警察+2 名義交	3	0.93	4	1.27
	1 名交通警察+2 名義交	6	1.85	7	2.22
	3 名義交	1	0.31	74	23.42

由前述分析得知，臺北市上、下尖峰時間路口交通疏導勤務每年有增加之趨勢，增加人力以義交為主，行政警察、交通警察已達到最多能派遣人數。尖峰時間交通分隊警力除執行路口交通疏導外，更須擔服特種勤務，導致交通警察人力數有明顯不足之情形。事實上，由於目前缺乏一套合理的人力配置方式，各種人力全部投入交通疏導工作，導致有人力不足或人力配置種類雜亂等情形。

肆、臺北市路口交通疏導人力規劃之影響因素分析

為進一步了解臺北市路口交通疏導勤務之運作情形及人力派遣等問題，本研究透過臺北市各分局交通組規劃交通疏導勤務業務承辦人、各交通分隊長及具有外勤交通專業人計 33 名之問卷調查，對路口交通疏導人力派遣之考慮因素、功效、人力組合、效能等進行分析。問卷調查時間為 96 年 2 月 15 日至 28 日，共回收 33 份有效問卷。

4.1 規劃路口交通疏導勤務之考量因素

1. 規劃路口交通疏導勤務（表 5），「車流動線複雜性」為路口選擇首先應考量之因素，「易發生未保持路口淨空」、「車流量大小」、「路口幾何型態複雜性」、「實施調撥車道」也是優先派遣人力之重要因素。路口車流動線複雜或幾何型態複雜之多岔路口容易造成車流交織，增加衝突點及行車危險性，然而車流量大，極易造成路口無法保持淨空，故為路口選定之重要標的，而實施調撥車道之路口，駕駛人易誤駛而發生交通事故，亦是派遣人力之重要考量因素。

2. 「行人量大」、「鄰近聯外橋樑、快速道路匝道」、「重要幹道交接口」、「鄰近鐵路平交道」、「道路施工」、「管制進出入（如快速道路匝道）」、「號誌多時相」、「肇事率高」、「用路人違規率高」、「百貨、賣場商圈」等

考慮因素，均具有一定的重要性。

表 5 規劃路口交通疏導勤務考慮因素統計表

分類	考慮因素	分數統計分析			
		平均值	標準差	變異係數	眾數
路口交通特性	1.車流量大小	7.5	2.2	0.29	10
	2.車流動線複雜性	8.8	1.3	0.15	10
	3.行人量大	6.5	1.5	0.23	7
	4.易發生未保持路口淨空	7.8	2.1	0.28	10
路口道路環境	5.道路寬度	4.9	2.0	0.41	5
	6.路口大小	5.4	1.8	0.33	5
	7.路口幾何型態複雜性	7.3	1.7	0.24	7
	8.鄰近聯外橋樑、快速道路匝道	6.6	1.9	0.29	5
	9.重要幹道交接口	6.6	2.0	0.31	5
	10.鄰近鐵路平交道	6.2	1.7	0.28	5
	11.道路施工	6.7	1.8	0.27	5
路口管制性	12.實施調撥車道	7.2	2.1	0.29	7
	13.禁左管制	5.1	2.4	0.46	3
	14.管制進出入(如快速道路匝道)	6.0	2.6	0.43	9
	15.號誌多時相	6.3	2.0	0.32	7
路口安全性	16.肇事率高低	6.1	1.7	0.29	5
	17.用路人違規率高低	6.7	2.1	0.32	7
路口附近土地使用狀況	18.學校	5.6	1.7	0.31	7
	19.市場	5.7	1.9	0.33	5
	20.百貨、賣場商圈	6.7	2.0	0.30	7
其他	21.民意代表介入	3.9	2.1	0.54	3
	22.提高見警率	4.0	1.9	0.48	3

4.2 未派遣交通疏導人力之原因

1.目前臺北市有許多路口並未規劃派遣疏導人力，有 81.8%的受訪者認為「尖峰時間警力不足」，有 69.7%的受訪者認為「路口交通號誌足以達到交通順暢之功效」，有 57.6%認為「路口派遣人力對交通順暢功效不大」，目前臺北市規劃連鎖交通號誌約 2 千個路口，顯示，路口號誌規劃已達到交通順暢之功效。

2.尖峰時間警力不足原因，有 78.8%的受訪者認為「警力數低於編制人數」，有 51.5%的受訪者認為「擔服臨時勤務（如特種勤務）」，顯示臺北市警力不足是一個很嚴重問題，臺北市各種勤務比其他縣市繁雜是不用置疑，但是警力數卻低於編制人數，每位員警平均要擔服的勤務更加沈重。

4.3 路口交通疏導勤務之功效

尖峰時間派遣人力疏導交通之功效（參見表 6），以「保持路口淨空」功效最為明顯，其次為「掌控交通狀況」，再其次為「維持交通秩序」，「提高突發性狀況處理時效」。雖然路口派遣人力無法顯著提升行車速度、降低車流延滯，甚至提升民眾的滿意度，但卻能保持路口淨空，避免影響橫向車輛行駛確是路口疏導勤務，達到維持交通秩序之目的，此外各交通警察能透過無線電掌控全市交通狀況，對於突發交通狀況，能全般考量周邊交通，適時不依號誌運作予以管制疏導，提高處理時效。

表 6 路口交通疏導勤務功效統計表

功效類別	主要功效	分數統計分析			
		平均值	標準差	變異係數	眾數
秩序方面	1.維持交通秩序	7.7	1.3	0.17	7
	2.保持路口淨空	8.4	1.8	0.21	10
	3.增加行車速度	6.1	1.7	0.28	5
	4.降低車流延滯	6.6	1.4	0.22	7
安全方面	5.維護行人安全	6.7	1.5	0.23	7
	6.降低事故發生率	6.3	1.9	0.31	5
其他方面	7.遏止用路人違規	7.3	1.8	0.25	8
	8.掌控交通狀況	7.8	2.1	0.27	9
	9.提高突發性狀況處理時效	7.7	2.1	0.27	9
	10.提升用路人滿意度	6.3	1.8	0.29	5

4.4 交通疏導勤務人力之派遣與組合

目前臺北市許多路口是派遣 2 名人力以上執行疏導勤務，在沒有一套人力組合衡量標準下，不同人力組合容易呈現雜亂之派遣模式，且在人力規劃與管理上亦有所困難，所以有必明確的規範一套合理可循的路口人力派遣模式。因此本研究之問卷另外調查派遣 2、3 名人力以上之較為合理之組合方式。其中，2 名人力較佳組合方式，依序為「1 名交通警察+1 名義交」、「1 名行政警察+1 名義交」、「應視路口交通狀況而定」。3 名人力較佳組合方式，依序為「1 名交通警察+2 名義交」、「應視路口交通狀況而定」、「2 名交通警察+1 名義交」。

4.5 交通疏導勤務人力之效能

各類交通疏導人力均有不同之處理能力，本研究為了解各種人力在疏導技能(ability)與效果(performance)之差異，乃利用層級分析法(Alytic Hierarchy Process，以下簡稱 AHP)兩兩比較以估計每種人力之相對特性(表 7)，說明如下：

1.疏導技能表示指揮動作、哨音、精神等，由表 7 知，交通警察、行政警察、義交及替代役疏導技能權重比值為 1.00：0.50：0.55：0.30，交通警察在疏導技能上有較佳之能力，然而義交在指揮技巧略優於行政警察。義交之疏導技能靠著平日執勤經驗之累積，而受到肯定。替代役在服役前已受過專業訓練，惟在複雜路口需指揮、管制用路人，未具備交通經驗，容易產生緊張、害怕，其技能上當然差於其他人力。

2.疏導效果表示達到疏解車流目的之成效。由表 7 知，交通警察、行政警察、義交與替代役疏導效果權重比值為 1.00：0.55：0.50：0.30。交通警察在指揮效果上有較高之效能，對於交通特性較複雜之路口，可派遣交通警察指揮疏導。雖然義交的指揮技能優於行政警察，但行政警察在指揮效果較優於義交，主要是執行疏導勤務時，時常需要限制車輛、行人的行止，行政警察穿著制服執行勤務，具有管制權威性之優勢，故用路人多能服從其各項管制動作。而替代役雖受過專業訓練，面對指揮疏導或管制用路人之行止、轉向，在未具有執法能力及交通經驗下，其效果上當然差於其他人力。

表 7 各種人力在疏導技能與效果上比較

疏導技能			疏導效果		
人力種類	相對權重	相對比例	人力種類	相對權重	相對比例
交通警察	0.42	1.00	交通警察	0.42	1.00
義交	0.24	0.55	行政警察	0.24	0.55
行政警察	0.21	0.50	義交	0.21	0.50
替代役	0.13	0.30	替代役	0.13	0.30

伍、路口交通疏導人力需求及配置模式

由於不同承辦人員所規劃之人力組合方式，其派遣方式不僅複雜且不見有效率，實有必要明確訂定一套合理的路口交通疏導人力派遣方式。本研究根據路口交通疏導人力派遣考慮因素，訂定人力派遣之評估準則，再透過較資深之交通專業人員之問卷調查，建立一套合理的路口交通疏導人力需求模式，進而能規範人力配置模式，以作為規劃常態性交通疏導勤務之路口選定與人力派遣之參考依據。

5.1 路口疏導人力規劃流程之建立

根據以上之探討，本研究研擬路口交通疏導人力派遣規劃流程如下：

步驟一：蒐集路口基本資料

包括路口車流動線複雜性（如號誌時相數、車流衝突狀況、專用車道狀況等）、路口交通負荷量（如尖峰小時交通量、尖峰小時左轉交通量、保持路口淨空需要性等）、幾何型態複雜性（如路口叉路數、聯外重要道路、路口大小等）。

步驟二：分析需要人力之需求程度

由路口各項交通資料，透過建立之路口人力需求計算模式，審慎評估後，決定路口交通疏導派遣人力數。

步驟三：依據需求配置適當人力

決定派遣人力數後，依據評估分數高低，並考量交通警察、行政警察及義交執行路口疏導效果，依路口需求派遣較佳人力組合方式。

步驟四：考量特殊因素而需額外增加之人力

決定派遣人力組合方式後，再重新評估路口是否具有特殊交通特性（如調撥車道、捷運施工、鐵路平交道、百貨商圈、夜市、行人量特大等），其對人力派遣需求性強而額外增加 1-2 名義交或 1 名警力。

步驟五：決定人力配置結果

決定人力配置模式，由執行單位依據決定之路口交通疏導派遣人力數及配置方式，據以規劃員警、義交執行指揮疏導工作。

5.2 人力需求評估模式之建立

為建立路口疏導人力需求分析模式，本研究利用先前問卷調查所獲得之重要影響因素，並透過臺北市交通大隊五位具有豐富實際經驗之交通警察專業幹部之深度訪談，構建出圖 1 之人力需求評估模式架構，其 3 個標的(objectives)與 9 個準則(criteria)之定義如表 8 所示。建立路口指揮疏導人力派遣需求程度分析模式之各項工作，分別說明如下。

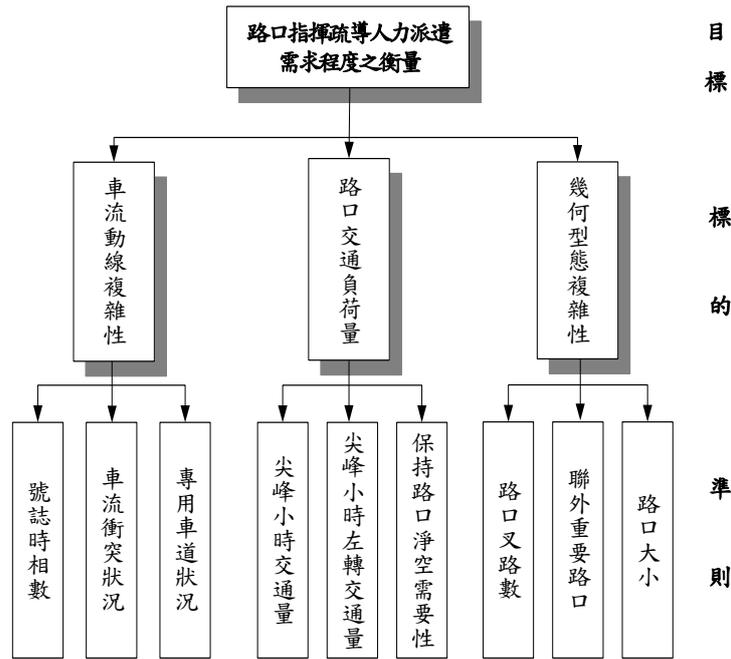


圖 1 路口指揮疏導人力派遣需求程度之評估架構圖

1. 評估準則相對權重之決定

為了解各評估標的及其評估準則對人力派遣之需求程度，本研究再次邀請 14 位具有交通經驗人員進行 AHP 問卷調查，以決定各評估標的、評估準則的相對權重，如表 9 所示。其中以「車流衝突狀況」權重為 0.21 最高，其次「保持路口淨空需要性」0.19，再其次「尖峰小時左轉交通量」為 0.12，另以「路口大小」權重為 0.054 最低。

2. 評估準則之衡量

本研究利用 1-4 分之李克特區間尺度(Likert scale)，建立探討各評估準則之衡量方式(表 10)。此衡量方式係經過五位資深的交通專業警察幹部之深度訪談，多次修正而得。此 1-4 的量表，如給予的分數越高，表示路口的交通複雜程度越高，需要派遣人力疏導交通之需求程度越強。

表 8 路口交通疏導人力派遣需求評估準則基準表

評估標的	評估準則	衡量方式
車流動線複雜性	1. 號誌時相數	路口交通號誌總時相數。
	2. 車流衝突狀況	在未規劃號誌專用時相保護下，車流進行左轉與對向車流發生衝突。
	3. 專用車道狀況	路口之各臨近路段有無規劃機車專用道或公車專用道。
路口交通負荷量	1. 尖峰小時交通量	尖峰小時各向進入路口總交通量。
	2. 尖峰小時左轉交通量	尖峰小時各向進入路口進行左轉總交通量。
	3. 保持路口淨空需要性	派遣人力保持路口淨空之需要程度。
幾何型態複雜性	1. 路口叉路數	交叉路口幾何有無規則，或為三叉路

		口、四叉路口、多叉路口或圓環等型態。
	2.聯外重要路口	是否為高速公路或快速道路匝道出入口或鄰近聯外橋樑等聯外重要路口。
	3.路口大小	路口為幹道交叉或支道交叉。

註：幾何不規則表示道路錯開交叉、斜交叉及道路寬度縮減等3種情形。幹道表示為3車道（含）以上之道路；支道表示為1-2車道之道路。

表 9 評估準則對於路口交通疏導人力派遣需求之權重表

評估標的(objectives)		評估準則(criteria)		各評估準則 相對權重
項目	權重(%)	項目	權重(%)	
車流動線複雜性	38.65	1.號誌時相數	28.74	0.111
		2.車流衝突狀況	54.15	0.209
		3.專用車道狀況	17.11	0.066
路口交通負荷量	38.21	1.尖峰小時交通量	19.06	0.073
		2.尖峰小時左轉交通量	31.48	0.120
		3.保持路口淨空需要性	49.46	0.189
幾何型態複雜性	23.14	1.路口叉路數	46.47	0.108
		2.聯外重要路口	30.21	0.070
		3.路口大小	23.32	0.0540

3.人力需求程度之衡量

本研究利用式(1)計算各分析路口之綜合得分，以估算路口交通疏導人力之需求程度。

$$S_i = \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^3 C_{ijk} W_{jk} \quad (1)$$

其中，

i : 第 i 個路口，共 n 個路口；

j : 第 j 個評估標的，共 3 個；

k : 第 k 個評估準則；

S_i : 第 i 個路口人力派遣評定分數；

W_{jk} : 第 j 個評估標的、第 k 個評估準則的權重；

C_{ijk} : 第 i 個路口、第 j 個評估標的、第 k 個評估準則的評定分數。

依據各評估準則計算結果，可將各受評估路口之評定分數自高到低區分為 A、B、C、D 等 4 個等級，本研究初擬每個等級有建議派遣人力數（表 11），由於目前臺北市路口交通疏導人力派遣最高為 3 名，故建議派遣人力數最高為 3 名人力。評定分數越高，表示路口交通複雜性高，疏導需求高，需派遣人力數越多，評定分數越低，表示路口交通特性單純，派遣人數越少，甚至無須派遣人力指揮疏導交通。

表 10 路口交通疏導人力需求評估準則之分數評定標準表

評估標的	評估準則	分數評定方式			
		4分	3分	2分	1分
1.車流動線複雜性	1.號誌時相數	4時相以上	3時相	2時相	2時相且有禁左管制或無號誌路口
	2.車流衝突狀況	在未規劃號誌專用時相保護下，車流進行左轉與對向車流發生衝突，具有高度危險性。	在未規劃號誌專用時相保護下，車流進行左轉與對向車流發生衝突，具有危險性。	在未規劃號誌專用時相保護下，車流進行左轉與對向車流發生衝突，不具有危險性。	無車流衝突
	3.專用車道狀況	有公車專用道或機車專用道	--	--	無專用車道
2.路口交通負荷量	1.尖峰小時交通量	8,000PCU以上	7,999~6,500 PCU	6,499~5,000 PCU	4,999PCU以下
	2.尖峰小時左轉交通量	1,600PCU以上	1,599~1,000 PCU	9,99~7,00 PCU	6,99PCU以下
	3.保持路口淨空需要性	非常需要	需要	普通	不需要
3.幾何型態複雜性	1.路口叉路數	5叉路口以上或圓環	幾何不規則之4叉路口或3叉路口	幾何規則之交叉路口	幾何規則之T型路口
	2.聯外重要路口	為高速公路快速道路匝出入口或鄰近聯外橋樑	--	--	無
	3.路口大小	幹道交叉路口	幹、支道交叉路口	支道交叉路口(2*2)	支道交叉路口且有一方向為1車道

表 11 路口交通疏導評定派遣人力數建議表

等級	評定分數(S_i)	建議派遣人力數(N_a)
A	$S_i \geq 3.0$	3
B	$2.5 \leq S_i < 3.0$	2
C	$2.0 \leq S_i < 2.5$	1
D	$S_i < 2.0$	0

4.人力配置模式之建立

目前路口交通疏導人力種類主要包括交通警察、行政警察、義交、替代役等4種，但由前述分析結果得知各種交通指揮疏導人力之較佳組合方式，由於目前規定替代役不能單獨服勤，且替代役係依交通分隊規劃之勤務而執行勤務，故本研究人力配置模式暫時不考慮替代役。

根據以上分析，本研究依據路口評定分數高低及人力組合之疏導效果強弱，提出路口交通疏導派遣1-3名人力較合理之建議配置模式(表12)。

表 12 路口交通疏導人力配置模式建議表

等級	派遣人力數	評定分數	建議人力配置模式	編號
A	3	$S_i \geq 3.4$	1名交通警察+1名行政警察 +1名義交	A-1
		$3.2 \leq S_i < 3.4$	1名交通警察+2名義交	A-2
		$3.0 \leq S_i < 3.2$	1名行政警察+2名義交	A-3
B	2	$2.9 \leq S_i < 3.0$	1名交通警察+1名行政警察	B-1
		$2.7 \leq S_i < 2.9$	1名交通警察+1名義交	B-2
		$2.5 \leq S_i < 2.7$	1名行政警察+1名義交	B-3
C	1	$2.4 \leq S_i < 2.5$	交通警察	C-1
		$2.2 \leq S_i < 2.4$	行政警察	C-2
		$2.0 \leq S_i < 2.2$	義交	C-3
D	0	$S_i < 2.0$	無	無

5.調整後模式之建立

尖峰時段路口交通疏導人力需求之評估，除前述一般模式之外，部分路口另外具有一些特殊的交通特性，例如實施調撥車道、捷運施工、鄰近鐵路平交道等因素，故需增派人力以維持交通秩序。所以，本研究之派遣模式另考慮是否有特殊交通情境之狀況，容許有視特殊交通特性而額外增加 0-2 名人力之機制。故調整後模式之人力計算方式如下：

$$N_i = N_{ia} + N_{ib} \quad (2)$$

其中，

N_i ：第 i 路口派遣人力總數；

N_{ia} ：依據式(1)與表 12 所初步估計第 i 路口之派遣人力總數；

N_{ib} ：第 i 路口因具有特殊交通特性之建議新增人力數， N_{ib} 為 0、1 或 2。

陸、案例分析

本研究以臺北市之實際資料（大安分局及中正二分局）進行相關的模式驗證與討論如下。

6.1 大安分局

經評估結果，路口人力派遣方式，依據評定分數建議配置模式 A-3 計 1 個路口、配置模式 B-2 計 2 個路口、配置模式 B-3 計 3 個路口、配置模式 C-1 計 3 個路口、配置模式 C-2 計 6 個路口、配置模式 C-3 計 5 個路口。另因特殊因素有疏導需求計 6 個路口，並派遣 7 名義交（表 13）。

表 13 大安分局路口交通疏導人力派遣方式

等級	A			B			C			D
配置模式	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	無
路口數	0	0	1	0	2	3	3	6	5	7

註：經評估結果，計有 7 個路口係無需派遣人力。具有特殊因素而有疏導需求計 6 個路口，派遣 6 名義交。

6.2 中正第二分局

經評估結果，路口人力派遣方式，依據評定分數建議配置模式 A-3 計 1 個路口、配置模式 B-1 計 1 個路口、配置模式 B-3 計 1 個路口、配置模式 C-1 計 1 個路口、配置模式 C-2 計 5 個路口、配置模式 C-3 計 6 個路口。另因特殊因素有疏導需求計 6 個路口，並派遣 7 名義交（表 14）。

表 14 中正第二分局路口交通疏導人力派遣方式

等級	A			B			C			D
配置模式	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	無
路口數	0	0	1	1	0	1	1	5	6	5

註：經評估結果，計有 5 個路口係無需派遣人力。具有特殊因素而有疏導需求計 6 個路口，派遣 7 名義交。

6.3 小結

本研究訂定之路口交通疏導人力需求模式與人力配置模式，經驗證係可運用於臺北市之實務單位。

七、結論與建議

本研究主要針對如何選定需派遣人力之路口，以及合理的人力估算與配置，進行探討。透過對於臺北市的現況探討、3 次的問卷調查分析、人力需求與配置模式構建及實際案例分析，本研究獲致以下結論與建議事項。

1. 本研究由臺北市路口交通疏導勤務運作情形及勤務規劃之問卷分析得知：

- (1) 規劃路口交通疏導勤務，「車流動線複雜性」、「易發生未保持路口淨空」、「車流量大小」、「路口幾何型態複雜性」是派遣人力之重要因素。
- (2) 路口交通疏導人力派遣方式，3 名人力之較佳組合方式，依序為「1 名交通警察 + 2 名義交」、「2 名交通警察 + 1 名義交」、「1 名行政警察 + 2 名義交」；2 名人力之較佳組合方式，依序為「1 名交通警察 + 1 名義交」及「1 名行政警察 + 1 名義交」。
- (3) 各種交通疏導人力在疏導技能上，交通警察、行政警察、義交、替代役比值為 1.00 : 0.50 : 0.55 : 0.30；在疏導效果上，交通警察、行政警察、義交、替代役比值為 1.00 : 0.55 : 0.50 : 0.30。

2. 本研究建立一派遣路口指揮疏導人力需求之評估模式，共有 3 個標的及 9 項評估準則，此模式有以下特性：

(1) 各標的之評估準則分別是：

- A. 車流動線複雜性：號誌時相數、車流衝突狀況、專用車道狀況；
- B. 路口交通負荷量：尖峰小時交通量、尖峰小時左轉交通量、保持路口淨空需要性；
- C. 幾何型態複雜性：路口叉路數、聯外重要道路、路口大小。

- (2)各標的之權重分別是：車流動線複雜性(0.39)、路口交通負荷量(0.38)、幾何型態複雜性(0.23)。至於9項評估準則之相對權重，以車流衝突狀況(0.21)最為重要，其次是保持路口淨空需要性(0.19)、尖峰小時左轉交通量(0.12)、號誌時相數(0.11)、路口叉路數(0.11)、尖峰小時交通量(0.07)、聯外重要道路(0.07)、專用車道狀況(0.07)、路口大小(0.05)。
- (3)各評估準則之評分方式，主要利用表10之1-4分的李克特區間尺度量表，進行每一準則下於各種狀況下之評定得分。

3.本研究根據路口需要派遣人力之需求程度，進一步研擬適當的人力派遣準則：

- (1)由路口指揮疏導人力需求之評估模式的綜合得分高低，可據以提出相對應的人力派遣原則：
- A. 1名人力：以派遣「1名行政警察」為基礎之派遣方式，疏導需求略高者派遣「1名交通警察」，疏導需求略低者則派遣「1名義交」。
 - B. 2名人力：以「1名交通警察+1名義交」為基礎之派遣方式，如路口複雜而疏導需求較高，則派遣「1名交通警察+1名行政警察」，如疏導需求較低，則派遣「1名行政警察+1名義交」。
 - C. 3名人力：以「1名交通警察+2名義交」為基礎之派遣方式，如路口複雜而疏導需求較高，則派遣「1名交通警察+1名行政警察+1名義交」，如疏導需求較低，則派遣「1名行政警察+2名義交」。
- (2)除前述9項評估準則外，特殊的交通特性（如專用車道、調撥車道、捷運施工等）亦是派遣人力之考量因素。因此，本研究之人力派遣模式容許特殊的交通特性因素，視其對人力派遣需求性強度而額外增加0-2名的人力。
- (3)本研究所建立之路口交通疏導人力需求模式及人力配置模式，經實際應用在臺北市大安分局及中正第二分局上午尖峰路口交通疏導崗位，結果發現本研究構建之模式，可以反應實際狀況且能操作運用。

4.本研究的研究過程發現一些臺北市執行路口交通疏導勤務所遭遇之狀況與問題，茲說明如下：

- (1)目前警察機關重視「治安」勝於「交通」，故交通分隊警力數通常低於編制人數，造成警力越來越嚴重不足之趨勢。
- (2)在交通分隊警力不足情況下，又須保持勤務運作正常，尖峰時間路口交通疏導應派遣交通警察指揮交通，僅能改由替代役指揮疏導交通，惟依據內政部替代役警察役男服勤管理要點規定，替代役不得單獨執行交通疏導工作，目前臺北市作法恐有爭議。
- (3)臺北市尖峰時間普遍出現替代役單獨執勤的現象，若每年無法補足交通警察之缺額，建議相關單位修法，允許替代役可單獨執行交通疏導工作，將有利於路口指揮疏導工作之執行。

5.本研究以臺北市之路口交通疏導勤務人力配置為對象，且實例分析係以上午尖峰時間為驗證對象，由於上午尖峰時間與下午尖峰時間之交通特性不同，

故人力派遣方式亦不同，建議後續研究可以同時評估上、下午尖峰時間，了解其人力需求或人力配置之差異性，甚至擴大研究範圍至其他縣市。

6.本研究未探討特種警衛勤務，惟在某些轄區有很大的負荷，造成交通分隊警力數不足，建議未來可繼續進行相關議題之研究。

參考文獻

- 1.曾平毅、林聖章，「臺北市路口指揮勤務與人力配置之特性分析」，警學叢刊，第三十二卷第二期，民國90年9月，頁111-126。
- 2.王旭昌，替代役交通助理人員制度之成效研究，中央警察大學交通管理研究所碩士論文，民國92年6月。
- 3.內政部警政署，95年版警察實用法令，民國95年。
- 4.臺北市政府警察局，加強交通指揮疏導工作執行計畫，民國90年3月。
- 5.臺北市政府警察局一般日尖峰時間加強執行交通疏導勤務崗位配置一覽表，民國95年11月。
- 6.臺北市政府警察局一般日尖峰時間加強執行交通疏導勤務崗位配置一覽表，民國91年8月~95年6月。