

澳門「治安黑點」評價指標體系研究

劉觀勝*

(澳門科技大學商學院)

摘要：本文從治安治理的角度出發，結合對當前治安黑點的維度進行分析，通過與專家進行訪談，選取治安黑點的評估的維度和題項，依據該題項設計調查問卷，運用R軟件對回收的數據進行探索性因子分析，再進一步對其進行了信度、效度檢驗之後，確定了以警務人員因素、治安秩序因素、社會因素、技術因素影響這四個主要因素的維度，構建治安黑點量表。其次，本研究發現了智慧建設，治安黑點與社會風險之間有著重要的關係。本研究利用法則網絡效度的檢驗後，再利用智慧建設量表和社會風險量表作調查和研究，建立治安黑點、智慧建設、社會風險的模型，最後通過法則網絡效度的檢驗，證明相關假設成立，繼而進行分析比較，從而確定各個模型的有效性和適用範圍，得出智慧建設越完善，治安黑點程度越低；治安黑點程度越高，社會風險越大；治安黑點在智慧建設與社會風險關係中具有中介作用。通過實證的方法研究題項之間的關係，並將其中的一些關鍵題項作為治安風險預警指標，為安全科學相關理論在治安治理方面的應用打下理論基礎。最後提出建設治安黑點系統的建設構想，對治安黑點的發展提出建議，以求達到對治安防控進行預防，進而達到構建安全城市的目的。

關鍵詞：智慧警務；治安治理；社會治安狀況；治安黑點

Research on the Evaluation Index System of Macau's "Public Security Black Spots"

KunSeng LAO*

(School of Business, Macau University of Science and Technology)

Abstract: This article from the perspective of law and order management, analyzes the factors of current public security blackspots, conducts interviews with experts, and selects the dimensions and items for the evaluation of public security blackspots. Questionnaires were designed and R software was used to perform exploratory factor analysis on the recovered data. and after further testing their reliability and validity, the items are reduced, in order to determine the police officers factors, public order factors, social factors, technical factors. Four main factors dimension. Secondly, this research found that there is an important relationship between wisdom construction, public security black spots and social risks. In this study, law network network validity of the test. It is concluded that the better the wisdom construction, the lower the degree of public security black spots; the higher the degree of public security black spots, the social risks The bigger ; the black spots of public security play an intermediary role in the relationship between wisdom construction and social risks. By empirical Study the relationship between indicators and use some of the key indicators as public security risk early warning indicators to lay a theoretical foundation for the application of security science-related theories in public security governance. Finally, the construction concept of building a public security blackspot system is put forward, and suggestions for the development of public security blackspots are put forward, so as to achieve the prevention and control of public security and achieve the goal of a safe city.

Keywords: Wisdom Policing; Public Security Governance; Social Security Status; Black spot of public security

收稿日期：2022年04月07日；通過日期：2022年08月17日。

*通訊作者：澳門科技大學商學院管理學博士生，研究領域為公共行政管理專業。電子郵箱：king_lao123@hotmail.com。

0 研究背景

在科技化、資訊化的今天，警務工作的運作與管理，正逐步被大數據、物聯網、雲計算等技術所主導，智慧警務正在悄悄地改變傳統的警務模式。王鑫^[1]提到內地的公共部門，也越來越多地把大數據運用至政府工作中，以進行創新性的研究和探討。而當中，在雲計算下的警務雲思維將不僅帶來警務工作方式的革命性變化，也將驅動傳統警務運作模式從根本上轉型發展^[2]。並以警務工作的信息化、數字化為核心，達到警務數據信息「深度整合、高度共享和廣泛應用」的目標，實現警務改革發展的新理念和新模式^[3]。

1 文獻綜述

本文從智慧警務上的管理、設施、防控等方面進行研究，就治安治理的管理、社區治安的設施、防控的方法和技術等進行探討，打破智慧警務在思維、管理效能、數據的運用不彰等之情況，對治安隱患進行查找和研判，從而減少治安黑點形成的目的。

1.1 澳門警隊智慧建設的發展進程

近年來，大數據、雲計算、物聯網及 5G 等新一代科學技術為各行各業帶來機遇與變革。智慧澳門的建設必須遵循城市發展規律，凝聚社會大眾的力量，把握大灣區建設的機遇^[4]。然而，各保安部門積極推進各科技的應用，借助國內外先進的經驗、技術和設備，構建出符合澳門警隊的智慧警務系統^[5]。近幾年的《施政報告》對智慧城市建設提出明確的要求，在 2020 年將「加快城市規劃，建設智慧城市」作為施政重點，提出「推進以智慧政務、智慧通關、智慧醫療、智慧旅遊和智慧交通為主要內容的智慧城市建設，實現信息技術與城市現代化深度融合」^[6]。

1.2 澳門治安防控的成效

在近年來，澳門的智慧警務不斷發展，促使警務工作提高了績效，例如天眼的成效、人潮預警系統、低窪地區排查及撤離系統、警務手機的應用等都帶來新的轉變，對警隊的發展有莫大的作用。保安司黃少澤表示，將製訂有關數據資料的採集、儲存、共享、應用和安全維護等通用技術標準，促進實現數據共享，繼續構建刑偵共享數據平台，以更有效偵查非本地居民在澳門犯罪的案件，充分運用警務數據資料提高執法和管理效率，同時依法切實保障數據及個人隱私的安全^[7]。將繼續完善安全防控系統佈局，適時引進先進刑事技術和設備，務求實現對各類不法活動有更高效率的預防和打擊效果。

1.3 治安黑點綜述

治安黑點在內地的說法大多以治安隱患的說法為主，但實際上，治安黑點的範圍可以由無數個治安隱患串聯而成為一個地方，而這個地方指的是治安黑點，其的意思在於在社區環境中，所出現的問題，包括刑事案件、社會問題等，就是所謂的治安隱患。由此，治安黑點與治安隱患是全部與部分的關係。而存在隱患的區域、部分可以從黑點出發，按照治安黑點所涵蓋問題的範圍，將其劃分為全域性的治安黑點、區域性的治安黑點和局部性的治安黑點三個層次，或稱為大、中、小的黑點^[8]。鑒於當前研究治安黑點的文獻較少或並未有與治安黑點類似或相同的概念進行研究，故這研究有著重要的意義。

2 研究方法

國內外很多學者和文獻都有不同的說法。但通常，學者們都會在不同角度探討治安黑點的致因因素，從而對治安問題上進行進一步研究。

2.1 治安黑點的內涵和致因

事故因果連鎖理論^[9]認為，由人的缺陷導致的不安全行為是事故的主導原因（警務人員因素）。通過公共安全理論^[10]，做到政府保持穩定、生活得到保障；社會秩序穩定，犯罪受到控制；突發事情有序及時處理的目標（社會因素、治安秩序因素、訊息因素）。以及從環境預防論^[11]中，作環境設計上堵塞犯罪的可能，或者創造一種不能實施犯罪的環境，從而消除或限制企圖犯罪者作案的原因或條件，達到預防犯罪的目的（技術因素、時間空間因素）。構成治安黑點出現的主要維度。並選取了以公安部設置的社會治安狀況評價指標體系，以「違法犯罪和治安事故、維護治安的投入和保障條件、維護治安工作」為藍本，以及社會治安問題的致因機理分析結果，綜合結果可得6個維度，56道題項。

2.2 模型闡述

在治安防控方面，從智慧化建設深度融合，需從基礎治理、社會參與、技術引領、提質服務等方面著手，探索社會治理防控新格局^[12]；另外，可以通過提升社會風險預警能力，做好治安防範工作保障人身財產安全，維護社會治安秩序工作，通過加強治安防範來降低治安隱患和風險^[13]；最後，智慧建設可以減低社會風險程度，在打擊智慧化犯罪和犯罪分子作案手法日趨智慧化的情況，需建立風險管控智慧預警機制，和合成新型智慧警務模式，提供智慧化解決方案^[14]。

並依據眾多相關學者對於治安問題的因素間關係的研究成果，對治安黑點及其各維度、智慧建設指標及社會風險預警情況指標之間影響關係，建立模型。最後提出建設治安黑點系統的建設構想，完善社會風險預警制度，對治安黑點的發展提出建議。

2.3 量表開發的一般步驟

2.3.1 確定構念：本研究將利用文獻回顧的方法在查閱大量相關政策和前人著作的基礎上，對治安黑點的構念進行界定。

2.3.2 確定維度與測量題項：本研究將在治安黑點定義的基礎上，使用專家訪談法與開放性問卷調查的方法，通過與專家以及從事警務工作的受訪者面對面地交談來了解主要就社會治理當前存在的問題、原因和解決路徑，並對訪談內容進行歸納總結分析，從而從中提煉出符合本研究所述之治安黑點概念的維度。

2.3.3 信度與效度的檢驗：在對使用定性方法提出的構念與維度，本研究還將進一步使用定量方法對其的信度與效度進行實證檢驗。

2.4 治安黑點概念的界定

基於研究需要，憑著想像的空間而創造的抽象概念，說明核心特徵，精準確立出測量的目標構念，目的是為建立理論基礎為主。

2.4.1 治安黑點維度的確定：治安問題包含多種維度，且維度之間是相互影響聯繫的，互為因果關係。不能把治安黑點簡單地歸納為於某一類型。本研究認為應當圍繞著人的運動軌跡，結合社會情況、時間空間、警務工作的成效和涉及案件類型等多方進行考慮。並從警務人員因素、治安秩序因素、社會因素、時間空間因素、技術因素和信息因素之相關文獻歸納出治安黑點的維度，並對相關理論之變化界定清楚，確定題項。

2.4.2 治安黑點測量題項的確定：透過構念邊界的確定後，本文使用演繹法和歸納法的思路，產生相關的題項^[15]。並利用結構方程模型（SEM）方法，基於變量的協方差矩陣來分析變量之間的關係^[16]。其在社會學、管理學、教育學、心理學、經濟學等社會理論研究數據分析中，被稱為應用最廣、研究最多的分析方法^[17]。如運用結構方程模型，從監測預警能力、信息溝通能力等方面構建了政府應急管理能力評價模型^[18]。由此看出，結構方程模型（SEM）作為一種反映性指標上的研

究，應用較為廣泛。

2.5 信度與效度的檢驗

2.5.1 內容效度的檢驗：在評估建構效度方面的重要性，並得出結論儘管不能僅根據內容有效性證據來「驗證」措施，但證明內容效度是所有評估工具的基本要求^[19]。

2.5.2 維度的驗證與題項的縮減：本研究將主要通過探索性因素分析（EFA）對維度數量進行驗證並對相應題項進行縮減。因數分析技術通常可以分為探索性或確認性兩種，探索性因素分析將檢查所有因素之間的相互關係較小的尺寸（因數）^[20]。

2.5.3 內部結構的驗證：內部一致性是對構念的測量進行了最終的目的，主要是根據被測試各項題項的回應，並整合得出一個測量的分數，作為因果關係檢驗的基礎^[21]。並採用 Campbell 和 Fiske^[22] 提出的收斂效度和區分效度作支持。

2.6 法則網絡效度的驗證

法則網絡效度是指一個變量的測量結果，並在理論上可以預測的方式，與相關變量的測量結果之間相互關聯的程度。根據上文，我們可以清楚知道治安黑點、智慧建設及社會風險存在一定關係，並利用「公安機關智慧政工建設的評價與路徑研究」所提出的智慧政工建設評價調查量表^[23]和在轉型期中國社會風險預警指標體系研究所提出的社會風險預警調查量表^[24]作探入研究。

3 治安黑點評估研究

3.1 問卷設計與編制

3.1.1 受訪者的基本資料

受訪者的基本資料主要收集警務人員的基本

資訊，包括年齡、教育程度、職務、單位規模、工作時間、警種等。並按警務人員的具體情況進行設計，主要是為了真正了解樣本對象的基本資訊，同時就不同的特徵作為控制變量以檢驗個體差異是否會造成的偏差，使得研究過程更加嚴謹可信。

3.1.2 治安黑點量表的設計與形成

本研究所述之治安黑點量表的題項從公安部社會治安指標體系及開放性問卷調查與訪談，另外還與安保部門的領導和富經驗資格的警務人員進行了研究討論，收集了相關意見，對表述不清或出現分歧之題項進行調整。同時，本文還對專家學者進行了訪談，並對題項進行修改和審定，對量表進行了修改和補充，將題項內的相關邏輯結構、各項維度和題量多少等進行調整，形成了初步的題項。

最終得到了包含 56 道治安黑點的初步量表。

3.2 題項的縮減

由於 56 道題項數量過多，不夠簡練，本研究在採用問卷調查的基礎上，對調查結果進行探索性因數分析與驗證性因數分析，以求對題項進一步縮減，並驗證量表的信度與效度。

為統一標準，本文採用 Gorsuch^[25] 認為測量題項與受訪對象的比例為 1 比 5 以上，樣本量才能足夠支持研究的進行。本文共有 56 道，故總體樣本量在 280 份以上，研究是在 google 上進行發放問卷，方便抽樣的方式進行題庫問卷調查。本研究共發放 380 份問卷，回收問卷 345 份，其中有效問卷為 317 份，問卷有效率為 91%。（見附錄一）

由於初步量表維度為六個，因此本研究先對題項按六個維度進行了驗證性分析的檢驗。根據研究對六個因數模型進行了驗證性因數分析。治安黑點模型指標數據所示，歸納以下研究測量模型指標擬合值數據。模型 $X^2=3883.02$ ， $X^2/df=2.64(<5)$ ， $p<.001$ ^[26]；擬合指標 CFI=.79($\geq .90$)^[27]；IFI

$=.78(\geq .90)^{[28]}$; $GFI=.69(\geq .90)$; $RMSEA =.07$;
 $SRMR =.07(\leq .08)^{[29]}$; 結果部分值出現不可接受範圍內。(見表 1)

表 1 研究測量模型指標擬合值

指標	模型值	可接受範圍
X^2	3883.02	
X^2/df	2.64	<5
CFI	.78	$\geq .90$
GFI	.69	$\geq .90$
IFI	.78	$\geq .90$
RMSEA	.07	$< .06$
SRMR	.07	$\leq .08$

各潛變量均值，包括標準差、Cronbach's α 係數，AVE 值和組合信度 (CR)，以及各題項中，對應潛變量的標準化因數載荷。警務人員因素、治安秩序因素、社會因素、時間空間因素、技術因素和資訊因素的 Cronbach's α 係數為 .85、.94、.91、.83、.84、.78，都大於 .7，說明構念具有內部一致性。但六個構面的 AVE 值分別為 .36、.46、.48、.48、.49、.48 都不大於 .5，而根據 Nunnally^[30] 之要求，都應超過 .5。其組合信度 (CR) 分別為 .85、.94、.91、.82、.85、.79，都大於 .7。同時各題項因數載荷都大於 .4 且顯著。部分值出現不可接受範圍內。(見表 2)

表 2 潛變量與對應題項檢驗統計量

潛變量	題項	標準誤	Z 值	P 值	標準化因數 載荷	Cronbach's α	AVE
警務人員 因素	警員身體(健康)狀況	.04	7.31	$< .001$	.41	.85	.36
	警員心理狀態	.04	9.34	$< .001$	.51		
	警力分佈情況	.04	1.94	$< .001$	.59		
	超時工作比例	.05	6.60	$< .001$	.38		
	警員技能水準	.04	14.19	$< .001$	.72		
	警員突事處理能力	.03	15.49	$< .001$	.77		
	警員協調工作能力	.03	16.09	$< .001$	.79		
	警察組織管理能力	.03	15.21	$< .001$	.76		
	警務人員違紀情況	.05	9.06	$< .001$	.50		
	警員工作積極情況	.04	11.46	$< .001$	.61		
	案件數量對治安的影響	.05	9.82	$< .001$	.52		
	發生案件(數量)比率程度	.04	12.18	$< .001$	.63		
	青少年犯罪率	.04	12.37	$< .001$	.63		
	重大案件(數量)比率程度	.04	14.10	$< .001$	.70		
治安秩序 因素	受害者受害程度指標	.04	13.45	$< .001$	.68	.94	.46
	外來人口犯罪佔比重	.04	11.57	$< .001$	.60		
	失業率程度	.04	1.87	$< .001$	.57		
	災害和事故發生數量	.04	14.61	$< .001$	.72		
	處理案件警力人數量	.04	14.13	$< .001$	.70		
	破案率程度	.04	12.81	$< .001$	.65		
	警情反應速度	.03	13.68	$< .001$	.68		
	社會發生的犯罪案件	.03	17.29	$< .001$	.81		
	治安事件處理能力績效	.03	15.11	$< .001$	.74		
	重新犯罪控制率	.04	16.31	$< .001$	.78		
	犯罪人士國籍比率程度	.04	12.40	$< .001$	.63		
	嚴重案件發生的比重程度	.04	16.84	$< .001$	.79		
	公眾安全感	.03	13.19	$< .001$	.67		
	公眾對司法機關服務滿意感	.04	1.55	$< .001$	.56		
	刑事處罰情況	.04	13.76	$< .001$	.69		
	建立安全預案	.03	14.59	$< .001$	.72		
	旅客密集區域情況	.03	15.82	$< .001$	.77		

社會因素	市民密集區域情況	.04	15.24	< .001	.75		
	可疑人士情況	.04	13.67	< .001	.69		
	人口密度情況	.03	14.65	< .001	.72		
	外來人口基數	.04	14.72	< .001	.73		
	國籍種類情況	.04	13.60	< .001	.69	.91	.48
	文化程度情況	.04	13.84	< .001	.69		
	教育程度情況	.04	12.56	< .001	.65		
	爭取法律公義情況	.04	11.93	< .001	.62		
	政治敏感情況	.04	13.73	< .001	.69		
	經濟發展情況	.04	13.39	< .001	.68		
時間空間因素	建築物密集情況	.04	14.46	< .001	.73		
	警區位置情況	.04	12.96	< .001	.67		
	道路狀況	.04	12.25	< .001	.64	.83	.48
	觀光景點情況	.04	15.72	< .001	.77		
	天氣環境情況	.04	13.17	< .001	.68		
	發生時間情況	.04	13.19	< .001	.68		
技術因素	警用裝備配置	.03	16.07	< .001	.78		
	警用科技技術	.03	19.13	< .001	.88		
	警務工作經費	.04	16.33	< .001	.79	.84	.49
	監控系統情況	.03	14.26	< .001	.72		
	環境光線照明情況	.04	1.05	< .001	.55		
資訊因素	發報信息情況	.04	14.49	< .001	.74		
	宣傳普法情況	.04	14.28	< .001	.73		
	法律滯後情況	.04	12.10	< .001	.64	.78	.48
	市民守法及見義勇為意識	.04	12.16	< .001	.65		

另外，在相關係數與區別效度檢查方面，各潛變量 AVE 值的平方根與潛變量之間相關係數。警務人員因素、治安秩序因素、社會因素、時間空間因素、技術因素和資訊因素的潛變量 AVE 值的平方根為 .60、.68、.70、.70、.70、.69。在 Fornell 和 Larcker^[31] 的建議，因小於兩兩構面之間相關係數，故構面之間沒有區別效度（見表 3）。當因小於兩兩構面之間相關係數，構面之間具有區別效度。

根據以上結果可知，治安黑點的六因數維度

的量表不具有一定的效度，因此本研究將對數據進行探索性因數分析，擬提煉出更具有信效度的量表結構。

對有效問卷 317 份數據進行分析，利用 VARIMAX 旋轉的探索性因數分析，並採用要求特徵根大於 1。結果顯示（如表 4）因數 4 為警務人員因素，因數 1 為治安秩序因素，因數 2 為社會因素，因數 3 為技術因素。

表 3 相關係數與區別效度檢查表

	警務人員因素	治安秩序因素	社會因素	時間空間因素	技術因素	資訊因素
警務人員因素	.60					
治安秩序因素	.80	.68				
社會因素	.71	.89	.70			
時間空間因素	.68	.86	.95	.70		
技術因素	.71	.80	.78	.74	.70	
資訊因素	.72	.88	.91	.89	.86	.69

註：對角線為各潛變量 AVE 值的平方根，而下三角為潛變量相關係數且所有相關係數在 $P < .01$ 的水準上顯著

表 4 旋轉的探索性因數 (56 項)

	因素1	因素2	因素3	因素4
警員身體(健康)狀況	-.09	.02	.06	.64
警員心理狀態	-.01	-.08	.12	.71
警力分佈情況	.16	.19	.07	.63
超時工作比例	.29	.09	.13	.30
警員技能水準	.23	.19	.10	.70
警員突事處理能力	.22	.02	.25	.71
警員協調工作能力	.28	.16	.18	.68
警察組織管理能力	.33	.18	.05	.68
警務人員違紀情況	.37	.21	.09	.40
警員工作積極情況	.42	.13	.20	.45
案件數量對治安的影響	.57	.24	-.04	.17
發生案件(數量)比率程度	.69	.23	-.03	.16
青少年犯罪率	.59	.14	.23	.18
重大案件(數量)比率程度	.73	.17	.13	.12
受害者受害程度指標	.62	.16	.23	.21
外來人口犯罪佔比重	.42	.35	.25	.16
失業率程度	.48	.38	.12	-.04
災害和事故發生數量	.65	.34	.10	.15
處理案件警力人數	.52	.26	.36	.21
破案率程度	.65	.25	.13	.03
警情反應速度	.57	.17	.35	.17
社會發生的犯罪案件	.70	.24	.29	.19
治安事件處理能力績效	.63	.16	.34	.21
重新犯罪控制率	.65	.25	.31	.18
犯罪人士國籍比率程度	.49	.50	.10	.04
嚴重案件發生的比重程度	.68	.31	.27	.10
公眾安全感	.46	.18	.52	.14
公眾對司法機關服務滿意感	.39	.38	.25	.05
刑事處罰情況	.50	.28	.42	.10
建立安全預案	.49	.35	.40	.15
旅客密集區域情況	.39	.54	.33	.06
市民密集區域情況	.33	.56	.27	.15
可疑人士情況	.47	.36	.37	.27
人口密度情況	.19	.65	.24	.12
外來人口基數	.29	.65	.16	.17
國籍種類情況	.23	.74	.02	.09
文化程度情況	.12	.74	.17	.04
教育程度情況	.12	.70	.06	.10
爭取法律公義情況	.32	.45	.34	.09
政治敏感情況	.27	.57	.28	.10
經濟發展情況	.26	.55	.39	-.03
建築物密集情況	.23	.72	.16	-.01

根據探索性因數分析結果可知，量表進一步分為四個維度。同時由於題項數量較多，對擬合度結果不理想（如表 4），需要作減少部分題項，把題項選擇每一個因素的最高 4 項題項，其它作刪除。本研究擬減去 40 個題項，共保留最重要的 16 項題項，包括為因素 4 的題項有警員心理狀態、警員技能水準、警員協調工作能力、警員協調工作能力；因素 1 的題項有發生案件（數量）比率程度、重大案件（數量）比率程度、社會發生的犯罪案件、嚴重案件發生的比重程度；因素 2 的題項有國籍種類情況、文化程度情況、建築物密集情況、觀光景點情況；因素 3 的題項有警用裝備配置、警用科技技術、警務工作經費、監控系統情況。

3.3 維度與題項的再驗證

為驗證縮減後量表的信效度，本研究將使用新的受訪者樣本，再次進行探索性因數分析與驗證性因數分析。

本研究對保留的 16 項題項，包括為警務人員因素的四個題項，有警員心理狀態、警員技能水準、警員協調工作能力、警員協調工作能力；治安秩序因素的四個題項，有發生案件（數量）比率程度、重大案件（數量）比率程度、社會發生的犯罪案件、嚴重案件發生的比重程度；社會因素的題項有國籍種類情況、文化程度情況、建築物密集情況、觀光景點情況；技術因素的四個題項，有警用裝備配置、警用科技技術、警務工作經費、監控系統情況。

本文共有 16 道，故總體樣本量在 80 份以上，研究是在 google 上進行發放問卷，方便抽樣的方式進行題庫問卷調查。本研究共發放 198 份問卷，回收問卷 192 份，其中有效問卷為 180 份，問卷有效率為 91%。（見附錄二）

根據探索性因數分析結果可見，量表較好地被分為四個維度。其中警務人員因素中的四項題項有警員心理狀態、警員技能水準、警員協調工作能力、警員協調工作能力，因數載荷均大於 .68；

表 5 旋轉的探索性因數 (16 項)

題項	成分			
	因素1	因素2	因素3	因素4
警員心理狀態	-.01	-.08	.12	.71
警員技能水準	.23	.19	.10	.70
警員突事處理能力	.22	.02	.25	.71
警員協調工作能力	.28	.16	.18	.68
發生案件(數量)比率程度	.69	.23	-.03	.16
重大案件(數量)比率程度	.73	.17	.13	.12
社會發生的犯罪案件	.70	.24	.29	.19
嚴重案件發生的比重程度	.68	.31	.27	.10
國籍種類情況	.23	.74	.02	.09
文化程度情況	.12	.74	.17	.04
建築物密集情況	.23	.72	.16	-.01
觀光景點情況	.22	.71	.13	.15
警用裝備配置	.25	.17	.66	.20
警用科技技術	.21	.12	.80	.18
警務工作經費	.20	.17	.70	.21
監控系統情況	.90	.16	.75	.14

治安秩序因素中四項題項有發生案件（數量）比率程度、重大案件（數量）比率程度、社會發生的犯罪案件、嚴重案件發生的比重程度，因數載荷均大於 .68；社會因素中四項題項有國籍種類情況、文化程度情況、建築物密集情況、觀光景點情況，因數載荷均大於 .71；技術因素中四項的題項有警用裝備配置、警用科技技術、警務工作經費、監控系統情況，因數載荷均大於 .66。（見表 5）

接著，研究又對四個因數模型（16 項數據題項）進行了驗證性因數分析。治安黑點模型指標數據所示，歸納以下研究測量模型指標擬合值數據。模型 $X^2=154.65$ ， $X^{2/df}=1.58(<5)$ ， $p<.001$ ；擬合指標 $CFI=.9(\geq .90)$ ； $GFI=.90(\geq .90)$ ； $IFI=.96(\geq .90)$ ； $RMSEA=.06(<.06)$ ； $SRMR=.06(\leq .08)$ ；結果皆可接受，且擬合度較好。（見表 6）

表 6 研究測量模型指標擬合值

指標	模型值	可接受範圍
X^2	154.65	
$X^{2/df}$	1.58	<5
CFI	.96	$\geq .90$
GFI	.90	$\geq .90$
IFI	.96	$\geq .90$
RMSEA	.06	$<.06$
SRMR	.06	$\leq .08$

總結各潛變量均值，包括標準差、Cronbach's α 係數，AVE 值和組合信度（CR），以及各題項中，對應潛變量的標準化因數載荷。警務人員因素、治安秩序因素、社會因素、時間空間

因素、技術因素和資訊因素的 Cronbach's α 係數為 .82、.84、.83、.86，都大於 .7，說明構念具有內部一致性。四個構面的 AVE 值分別

為 .55、.57、.55、.63 都大於 .5。其組合信度 (CR) 分別為 .83、.84、.83、.87，都大於 .7。同時各題項因數載荷都大於 .4 且顯著，具有收斂效度。(見表 7)

表 7 潛變量與對應題項檢驗統計量

潛變量	題項	標準誤	Z 值	P 值	標準化 因數載 荷	Cronbac h's α	AVE	CR
警務人員因素	警員心理狀態	.05	6.15	<.001	.46	.82	.55	.83
	警員技能水準	.05	1.09	<.001	.69			
	警員突事處理能力	.04	14.33	<.001	.89			
	警員協調工作能力	.04	14.02	<.001	.88			
治安秩序因素	發生案件(數量)比率程度	.06	8.54	<.001	.61	.84	.57	.84
	重大案件(數量)比率程度	.05	1.70	<.001	.73			
	社會發生的犯罪案件	.05	12.38	<.001	.81			
	嚴重案件發生的比重程度	.05	13.48	<.001	.86			
社會因素	國籍種類情況	.05	11.39	<.001	.78	.83	.55	.83
	文化程度情況	.05	9.95	<.001	.70			
	建築物密集情況	.05	11.24	<.001	.77			
	觀光景點情況	.05	9.98	<.001	.70			
技術因素	警用裝備配置	.04	11.98	<.001	.78	.86	.63	.87
	警用科技技術	.04	15.78	<.001	.93			
	警務工作經費	.04	12.30	<.001	.79			
	監控系統情況	.04	9.30	<.001	.64			

表 8 相關係數與區別效度檢查表

	警務人員因素	治安秩序因素	社會因素	技術因素
警務人員因素	.74			
治安秩序因素	.66	.76		
社會因素	.44	.73	.74	
技術因素	.70	.74	.60	.79

註：對角線為各潛變量 AVE 值的平方根，而下三角為潛變量相關係數且所有相關係數在 $P < .01$ 的水準上顯著

另外，在相關係數與區別效度檢查方面，各潛變量 AVE 值的平方根與潛變量之間相關係數。警務人員因素、治安秩序因素、社會因素、時間空間因素、技術因素和資訊因素的潛變量 AVE 值的平方根為 .74、.76、.74、.79。因小於兩兩構面之間相關係數，故構面之間具有區別效度。（見表 8）

通過以上分析可見，組成的 4 個因數 16 項題項的治安黑點量表具有一定的信度與效度。

3.4 法則網絡效度的檢驗

治安黑點的影響根據上文的研判後，在此基礎上，依據眾多相關學者對於治安問題的因素間關係的研究成果，對治安黑點及其各維度、智慧建設指標及社會風險預警情況指標之間影響關係的基本假設，並建立了結構方程模型路徑圖（圖 1）和初始理論模型（圖 2），圖所示如下：

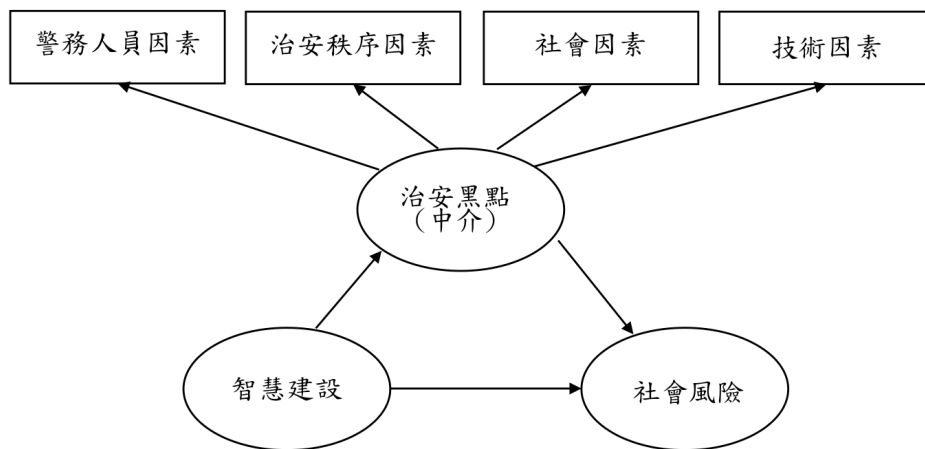


圖 1 結構方程模型路徑圖

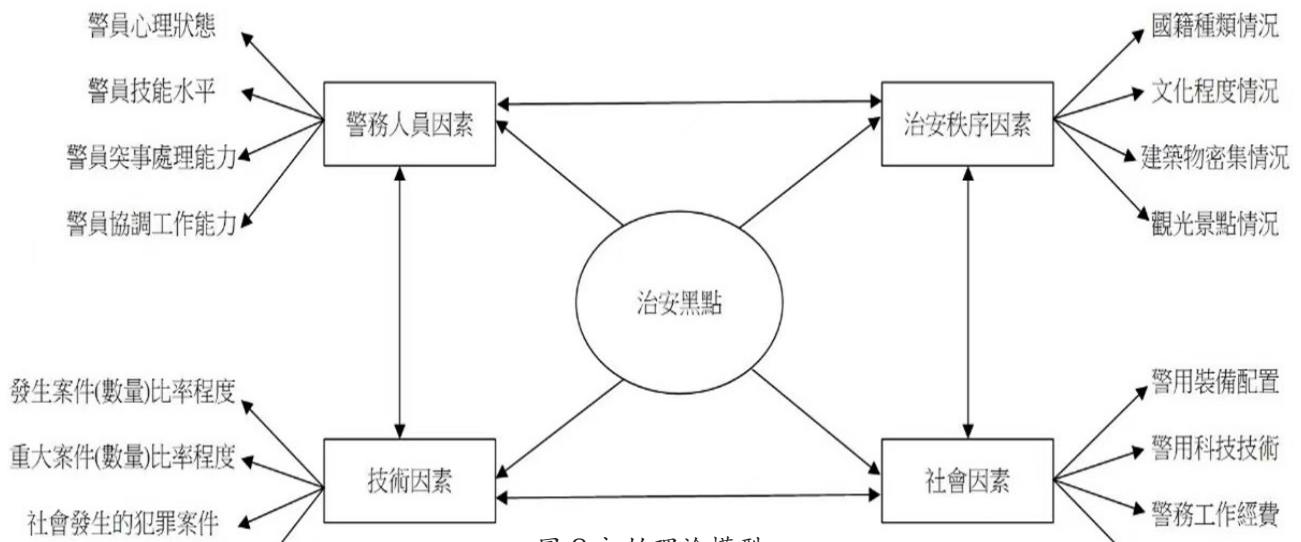


圖 2 初始理論模型

根據結構方程模型路徑圖和初始理論模型，驗證並量化以下因數間關係的基本假設：

在治安黑點中的警務人員因素、治安秩序因素、社會因素、技術因素，四個因數的治安黑點指標體系，與智慧建設、社會風險結合，提出了

以下的初始理論假設：

假設 1：智慧建設對治安黑點有顯著負向影響；

假設 2：治安黑點對社會風險有顯著正向影響，且治安黑點在智慧建設與社會風險的關係中起中介作用；

表 9 構面探索性因數分析 (Varimax 旋轉)

	因素 1	因素 2	因素 3
ZH1	.80	.05	.07
ZH2	.82	.06	.04
ZH3	.87	.06	.08
ZH4	.88	.11	.05
ZH5	.78	.13	.10
ZH6	.81	.18	.13
FX1	.11	.70	.21
FX2	.11	.82	.18
FX3	.14	.83	.12
FX4	.17	.82	.07
FX5	-.01	.76	.14
HD1	.08	.29	.83
HD2	.08	.12	.83
HD3	.14	.07	.83
HD4	.06	.21	.84

表 10 研究測量模型指標擬合值

指標	模型值	可接受範圍
X^2	303.58	
X^2/df	3.49	<5
CFI	.92	≥.90
GFI	.90	≥.90
IFI	.92	≥.90
RMSEA	.06	<.06
SRMR	.05	≤.08

研究共發放 310 份問卷，回收問卷 290 份，其中有效問卷為 281 份，問卷有效率為 91%。(見附錄三)

根據探索性因數分析結果可見，智慧建設量表中的題項：工作環境、工作時效、成本控制、經濟效益、社會效益和可持續發展，因數載荷均大於 .78；而在社會風險量表中的題項：經濟生活風險、社會生活風險、政治生活風險、人口風險和文化心理風險，因數載荷均大於 .7；另外在治安黑點中的因素：警務人員因素、治安秩序因素、社會因素和技術因素，因數載荷均大於 .83。(見表 9)

接著，研究測量模型指標擬合值數據。模型 $X^2=303.58$, $X^2/df=3.49(<5)$, $p<.001$ ；擬合指標 $CFI=.92(≥.90)$ ； $GFI=.90(≥.90)$ ； $IFI=.92(≥.90)$ ； $RMSEA=.06(<.06)$ ； $SRMR=.05(≤.08)$ ；結果皆可

假設 3：智慧建設對社會風險有顯著負向影響。

實證檢驗：這驗證的法則網絡效度，並把問卷內容將由三部分量表組成：本研究開發之治安黑點之量表，並結合另兩個量表，包括：智慧建設量表和社會風險量表。

本文這三個量表，包括：智慧建設量表、社會風險量表和治安黑點量表，共有 27 項，故總體樣本量在 135 份以上，研究是在 google 上進行發放問卷，方便抽樣的方式進行題庫問卷調查。本

表 11 潛變量與對應題項檢驗統計量

潛變量	題項	標準誤	Z 值	P 值	標準化 因數載 荷	Cronbac h's α	AVE	CR
智慧建設	ZH2	.05	14.90	< .001	.77	.91	.64	.91
	ZH1	.05	14.12	< .001	.74			
	ZH3	.04	17.88	< .001	.87			
	ZH4	.04	18.80	< .001	.89			
	ZH5	.05	14.38		.75			
	ZH6	.05	15.24		.78			
社會風險	FX1	.05	12.00	< .001	.67	.86	.56	.86
	FX2	.04	15.35	< .001	.80			
	FX3	.04	15.90	< .001	.82			
	FX4	.04	15.21	< .001	.79			
	FX5	.05	12.15		.67			
治安黑點	HD1	.04	17.97	< .001	.88	.88	.65	.88
	HD2	.04	13.49	< .001	.72			
	HD3	.04	13.32	< .001	.72			
	HD4	.04	17.15	< .001	.86			

接受，且擬合度較好。（見表 10）

總結各潛變量均值，包括標準差、Cronbach's α 係數，AVE 值和組合信度（CR），以及各題項中，對應潛變量的標準化因數載荷。警務人員因素、治安秩序因素、社會因素、時間空間因素、技術因素和資訊因素的 Cronbach's α 係數為 .91、.86、.88，都大於 .7，說明構念具有內部一致性。四個構面的 AVE 值分別為 .64、.56、.65 都大於 .5。其組合信度（CR）分別為 .91、.86、.88，都大於 .7。同時各題項因數載荷都大於 .4 且顯著，具有收斂效度。（見表 11）

另外，本研究在法則網絡驗證之前，首先進行了探索性因數分析，並在相關係數與區別效度檢查方面，各潛變量 AVE 值的平方根與潛變量之間相關係數。智慧建設、社會風險及治安黑點的潛變量 AVE 值的平方根為 .74、.76、.74。因小於兩兩構面之間相關係數，故構面之間具有區別效度。

表 12 相關係數與區別效度檢查表

	智慧建設	社會風險	治安黑點
智慧建設	.74		
社會風險	.54	.76	
治安黑點	.48	.67	.74

註：對角線為各潛變量 AVE 值的平方根，而下三角為潛變量相關係數且所有相關係數在 $P < .01$ 的水準上顯著

（見表 12）

通過因數分析的驗證後，並對結構模型進行研究，當中結構模型的潛變量，在模型擬合時，結果與測量模型擬合值一致、並且擬合指標結果皆可接受。各潛變量之間的路徑係數中的結構方程模型參數估計值。（見表 13）

中介效應是間接效應，無論變數是否涉及潛變數，都可以用結構方程模型分析中介效應，主要按以下兩步驟進行，第一步：檢驗系統 c ，如果 c 不顯著， Y 與 X 相關不顯著，停止中介效應分析，如果結果是顯著，則進行第二個步驟；第二步：一次檢驗 a ， b ，如果都顯著，那麼檢驗 c' ， c' 顯著中介效應顯著， c' 不顯著則完全中介效應顯著；如果 a ， b 至少有一個不顯著，做 Sobel 檢驗，顯著則中介效應顯著，不顯著則中介效應不顯著。Sobel 檢驗的統計量是 $z = \frac{\hat{a}\hat{b}}{s_{ab}}$ ，中 $\hat{a}$ ， $\hat{b}$ 分別是 a ， b 的估計， $s_{ab} = \sqrt{\hat{a}^2 s_b^2 + \hat{b}^2 s_a^2}$ ， s_a, s_b 分別是 $\hat{a}$ ， $\hat{b}$ 的標準誤。

$C =$ 總效應、 $C' =$ 直接效應。

綜上所述，路徑分析結果顯示，假設 1：智慧建設對治安黑點有顯著負向影響（路徑係數為 -.23， $P < .01$ ）、假設 2：治安黑點對社會風險有顯著正向影響（路徑係數為 .4， $P < .01$ ）、假設 3：智慧建設對社會風險有顯著負向影響（路徑係數為 -.2， $P < .01$ ），而中介治安黑點對智慧建設和社會風險的影響係數為 $-.2 + (-.23) \times .4 = -.29$ ，

表 13 結構方程模型參數估計值

假設	路徑	標準化估計值	標準誤	Z 值	P 值	是否支持假設
假設 1	$X \rightarrow M$	-.23	.07	3.47	.00	符合假設
假設 2	$M \rightarrow Y$	.40	.05	5.74	.00	符合假設
假設 3	$X \rightarrow Y$	-.20	.05	3.12	.00	符合假設
間接效應		-.09	.02	3.01	.00	符合假設
總效應		-.29	.06	4.23	.00	符合假設

註：M 是治安黑點、Y 是社會風險及 X 是智慧建設

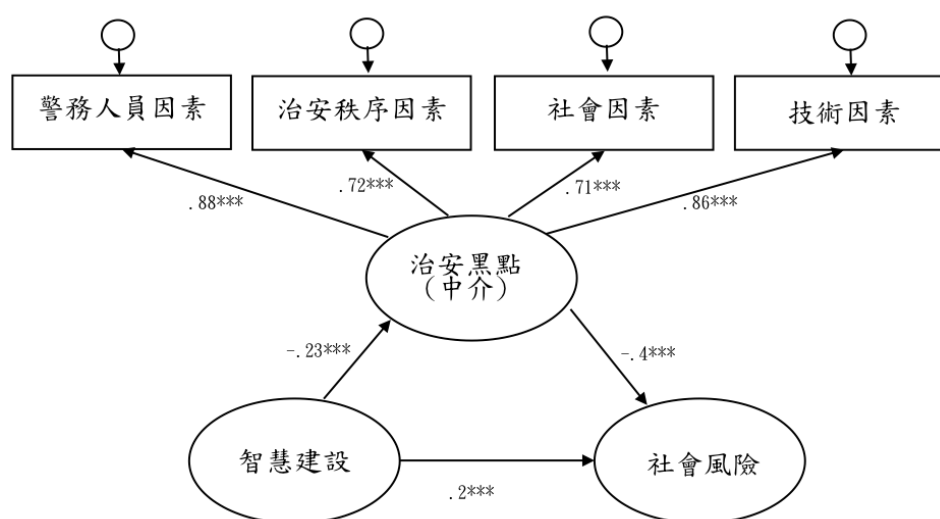


圖 3 智慧建設社會風險及治安黑點之間關係法則

$P < .01$), 由此可見, 智慧建設和社會風險之間治安黑點起了中介的作用, 並可證明假設 1、假設 2 及假設 3 皆為成立。

以下是本研究智慧建設、社會風險及治安黑點之間的結構關係, 以及各潛變量之間直接路徑的標準化係數和多維度構念與其構面之間的因數載荷值。(見圖 3)

4 總結

在資訊化的年代, 人們經常使用互聯網, 這些活動往往需要以數據的形式傳輸或儲存於電腦系統中。而警務工作隨著城市的變遷和發展而急速變化, 為了社會的長治久安, 警務工作必須跟著潮流的速度而進步。

4.1 量表構成

治安黑點由警務人員黑點、治安秩序黑點、社會黑點與技術黑點構成。進一步提升治安治理的水平, 實現治安黑點的全面和快速的評估, 並現實治安風險的監控和探討。

4.2 治安黑點、智慧建設與社會風險之間的關係

本研究發現了智慧建設, 治安黑點與社會風險之間有著重要的關係。並發現智慧建設的效度越好, 產生的治安黑點程度會變低, 社會風險亦會越低, 從而可以了解到治安預警的情況。可見, 發展科技, 提升智慧警務的能力, 制定方針, 把警務推上智慧化是今時今日重要的一環。通過治安黑點量表, 可以調查出智慧建設和社會風險的關係, 本研究除了可以了解它們之間的關係外, 還可以利用治安黑點量表的四項因素或各項題項的數據作深入分析, 對治安黑點的發展提出建議, 以求達到對治安防控進行預防, 進而達到安全城市的目的。

4.3 理論意義

通過實證的方法研究題項之間的關係, 並提供社會風險預警研究的方法, 為安全科學相關理論在治安治理方面的應用打下理論基礎。

- 一、確立智慧警務的重要性;
- 二、建立治安黑點題項;
- 三、判斷社區的治安形勢, 打擊犯罪;
- 四、明確建設目標, 提升工作效率;
- 五、找出治安黑點情況, 風險預警加強研判;
- 六、智慧警務有助減少治安隱患出現。

參考文獻

- [1] 王鑫,《信息化背景下公共安全管理研究》,山東:山東財經大學學位論文,2016。
- [2] 孫柏霖,盧國顯,〈城市智慧警務研究熱點及趨勢〉,《警學研究》,第02期(2021),117-128。
- [3] 羅超,〈佳都新太以大數據和警務雲構建智慧城市〉,《中國公共安全》,第24期(2015),158-159。
- [4] 楊晶,宋永華,〈跨界與平衡:澳門智慧城市發展策略研究〉,《Journal of Youth Studies》(10297847),21.2(2018)。
- [5] 二〇一六年財政年度施政報告[EB/OL],2015,[2021-5-30]。https://www.gov.mo/zh-hant/wp-content/uploads/sites/4/2017/09/2016_policy_cn-1.pdf。
- [6] 二〇二〇年財政年度施政報告[EB/OL],2020,[2021-5-30]。https://www.gov.mo/zh-hant/wp-content/uploads/sites/4/2020/04/2020_policy_c.pdf。
- [7] 警務多領域今年初步智慧化[EB/OL]。(2020)[2021-5-30]。http://macaodaily.com/html/2020-04/30/content_1431240.htm。
- [8] 倪義福,〈治安「黑點」治理研究——以三明市為例〉,《福建警察學院學報》,第24期06卷(2010),18-22。
- [9] 徐小杰,呂海霞,宋建麗,〈事故致因理論發展現狀研究〉,《航空標準化與質量》,第06期(2019),42-45。
- [10] 馮凱, et al.,〈城市公共安全規劃與災害應急管理的集成研究〉,《自然災害學報》,第14期4卷(2005),85-89。
- [11] 康樹華,《犯罪學通論》,北京:北京大學出版社,1996。
- [12] 馬娟娟,〈「楓橋經驗」視角下智慧警務建設的思考〉,《青年與社會》,第18期(2020),80-82。
- [13] 唐峰,〈加強治安防範降低管理風險〉,《現代物業》,第13期(2007),84-85。
- [14] 王坤,〈智慧警務的優化思維與方案〉,《遼寧警察學院學報》,第21期06卷(2019),43-46。
- [15] 陳曉萍,沈偉,《組織與管理研究的實證方法(第三版)》。(北京:北京大學出版社,2018)。
- [16] 程開明,〈結構方程模型的特點及應用〉,《統計與決策》,第10期(2006),22-25。
- [17] 邱皓政,林碧芳,《結構方程模型的原理與應用》,(北京:中國輕工業出版社,2009),10。
- [18] 唐仕朝,《基於結構方程模型的西北民族地區政府應急管理能力評價》。(甘肅農業大學學位論文,2019)。
- [19] Lynn, M. R. *Determination and Quantification of Content Validity*. Nursing Research, 1986.
- [20] Allen, N. J., & Meyer, J. P. "The Measurement and Antecedents of Affective, Continuance and Normative Commitment to the Organization." *Journal of Occupational Psychology*, 63.1 (1990): 1-18.
- [21] Goldberg, L. R., & Velicer, W. F. "Principles of Exploratory Factor Analysis." *Differentiating Normal and Abnormal Personality*, 2 (2006): 209-337.
- [22] Campbell, D. T., & Fiske, D. W. "Convergent and Discriminant Validation by the Multitrait-multimethod Matrix." *Psychological Bulletin*, 56.2 (1959): 81.
- [23] 方韋明,《公安機關智慧政工建設的評價與路徑研究》,北京:中國人民公安大學學位論文,2020。
- [24] 曾永泉,《轉型期中國社會風險預警指標體系研究》,湖北:華中師範大學學位論文,2011。
- [25] Gorsuch, R. L. *Factor Analysis, 2nd Edition*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983.
- [26] Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. Psychology Press, 2004.
- [27] 李茂能,〈結構方程模式軟體Amos之簡介及其在測驗編製上之應用: An Introduction to Amos and its Uses in Scale Development: Graphics & Basic (Vol. 32)〉,《心理》,2006。
- [28] 黃芳銘,《結構方程模式:理論與應用》,台北:五南圖書,2015。
- [29] Hu, L. t., & Bentler, P. M. "Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives." *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6.1 (1999), 1-55.
- [30] Nunnally, J. C. *Psychometric Theory 3E*. Tata McGraw-hill Education, 1994.
- [31] Fornell, C., & Larcker, D. F. "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error." *Journal of Marketing Research*, 18.1 (1981), 39-50.