

# 探討智慧警務與智慧交通數據融合改善交通擠塞

黃國榮\*

**摘要：**受惠於粵港澳大灣區總體政策推動，澳門特區經濟迅速發展，然而交通擠塞也日益凸顯，為解決有關問題，應推進智慧交通和智慧警務的數據融合和應用。建設城市智慧交通系統以改善交通擠塞問題，需通過融合警務部門與交通管理範疇部門的數據資源，建立合作機制，實現信息共用。本文從借鑑毗鄰智慧警務與智慧交通數據融合解決交通擠塞之四個實踐經驗，進而探討澳門特區的智慧警務與智慧交通發展進程，提出全面提升澳門智慧警務與智慧交通數據融合以改善交通擠塞的三大策略，最後以數據融合方式為依託，提出利用澳門特區智慧警務與智慧交通數據融合改善交通問題之策略。

**關鍵詞：**智慧警務 智慧交通 數據融合 交通擠塞

## Discussion on the Integration of Smart Policing and Smart Transportation Data with an Aim to Mitigate Traffic Congestion

Wong Kuok Weng

**Abstract:** Benefiting from the overall policies for the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area, the economy of the Macao SAR has developed rapidly; however, traffic congestion has become a growing problem. In order to help mitigate traffic congestion, the integration and application of the data concerning smart transportation and smart policing should be promoted. Building a smart urban transportation system with an aim to reduce traffic congestion requires the integration of data resources from the police department and the transportation department which enables the establishment of a cooperation mechanism and sharing of information between the two departments. Referencing the four practical experiences of how the neighboring region has addressed the traffic congestion problem through the integration of smart policing and smart transportation data, this article discusses the development process of smart policing and smart transportation in the Macao SAR, puts forward three main strategies for comprehensively strengthening the integration of smart policing and smart transportation data in Macao in order to alleviate traffic congestion, and lastly, proposes the strategies for assuaging traffic congestion in the Macao SAR using different smart policing and smart transportation data integration methods.

**Keywords:** Smart Policing; Smart Transportation; Data Integration; Traffic Congestion

---

\* 黃國榮，澳門治安警察局交通廳警員。

## 一、前言

建設智慧化交通規劃已成為大灣區穩步向前發展的必要基礎。澳門正積極融合國家發展大局，迎接粵港澳大灣區及橫琴粵澳深度合作區等重要發展機遇，未來十年，區域間陸路交通聯繫可預見將更加頻繁，智慧出行需求將進一步增長，公眾對出行安全和環境品質亦有更高要求和期待。隨着國家在 2019 年 2 月發表《粵港澳大灣區發展規劃綱要》<sup>[1]</sup>，以及在 2021 年 12 月發表《十四五現代綜合交通運輸體系發展規劃》<sup>[2]</sup>中提出，大灣區內各地方政警部門應加快智慧交通基礎設施和大數據中心體系的建設，善用物聯網、雲計算、大數據等數據資源的整合共用、綜合開發和智慧交通應用項目，推進建成“智慧警務、智慧交通、智慧城市群”。由此可見，建設智慧警務與建設智慧交通同樣重要，實現城市交通智慧化已成為國家，以及粵港澳大灣區持續繁榮穩定發展之重要方向。

面對城市發展所帶來的交通擠塞問題，本澳及毗鄰的警務與交通部門包括：廣州、深圳、珠海和香港正積極發展智慧警務與智慧交通的數據融合去應對，並取得相當成效，包括在前端建設中以採集交通數據的動態實時感知、5G 高速數據傳輸、交通燈訊號控制聯動等，而後端建設則以融合交通數據為主的技術，包括物聯網、大數據、雲計算等技術，各警務與交通部門整合前端交通數據與後端融合技術計算出屬於各自的交通數據可視化信息和交通流向電子地圖，並建立交通數據庫和交通指揮中心。

澳門特區為積極融合粵港澳大灣區的發展，陸續推出《澳門特別行政區城市總體規劃(2020-2040)》<sup>[3]</sup>及《澳門陸路整體交通運輸規劃(2021-2030)》<sup>[4]</sup>，致力完善智慧警務與智慧交通的基礎設施及交通網絡數據庫，帶動區域融合和跨境口岸區交通，分流跨區交通，減少區內壓力，提高綜合發展潛力。基於此，本文從借鑑毗鄰警務部門推動智慧交通之經驗成果着手，進而探討澳門特區的智慧警務與智慧交通發展進程，最後以數據融合方式為依託，從交通擠塞的結構性、突發性和違例性方面，提出改進澳門特區智慧警務與智慧交通數據融合，以解決交通擠塞之構建策略。

## 二、澳門交通擠塞與交警疏導的現況

面對澳門特別行政區車多路窄，交通供需矛盾突出，每當遇到早晚高峰期出行和緊急事故發生時所造成的交通擠塞，必定看見澳門交警竭盡所能去疏導擠塞路段，同時協調人、車、路等合理分流工作，以達致市民安心出行。目前，澳門交通擠塞的原因主要有三大類：

### (一) 結構性交通擠塞

結構性擠塞，因路網結構多為單向、機動車輛的潮汐高峰出行等導致道路不勝負荷引發的擠塞。澳門結構性交通擠塞恆常發生在早晚上下班和上下課的高峰出行時間。當道路交通運行狀況不理想而出現結構性交通擠塞時，交警員將綜合運用人手指揮和手動控制交通燈訊號等手段，並利用無線電通訊設備保持彼此緊密聯繫，實施綠色的聯動放行，合理協調人、車放行。然而，當路面車輛太多時，道路網絡已經飽和，十字路口出現溢流阻塞，交通燈訊號無法有效紓解時，便造成交通擠塞。

### (二) 突發性交通擠塞

突發性擠塞，因交通事故、車輛故障、惡劣天氣或其他突發事件引發的擠塞。鑑於澳門車多路窄的道路特性，駕駛者一不留神，容易發生突發交通事故，尤其遇上惡劣天氣環境，在道路或跨海大橋上發生交通事故或車輛拋錨等情況更愈發頻繁。一旦發生交通事故，交警員便迅速趕往現場處理，疏導交通以維持道路通行。

[1] 《粵港澳大灣區發展規劃綱要》，中華人民共和國中央人民政府網站，網址：[www.gov.cn](http://www.gov.cn)，2019 年 2 月 18 日。

[2] 《十四五現代綜合交通運輸體系發展規劃》，中華人民共和國中央人民政府網站，網址：[www.gov.cn](http://www.gov.cn)，2021 年 12 月 9 日。

[3] 《澳門特別行政區城市總體規劃(2020-2040)》，澳門特別行政區政府入口網站，網址：<https://www.gov.mo/zh-hant/news/869169>，發佈日期：2022 年 2 月 14 日。

[4] 《澳門陸路整體交通運輸規劃(2021-2030)》，澳門特別行政區政府入口網站，網址：<https://www.gov.mo>，2022 年。

### （三）違規性交通擠塞

違規性擠塞，因違例停車、違例泊車等秩序原因造成的擠塞。雖然交通警員持續對違泊嚴重區域多加巡邏，打擊重點交通違例事項。然而，車輛違規違泊所引致交通擠塞等情況是不可預測的，尤其在澳門路面狹窄區域，往往因單一違泊車輛導致路面嚴重阻塞，並迅速蔓延至周邊路網，若違泊堵塞行為發生在交通繁忙時段，所引致的後果更加嚴重。交通警員一方面對違泊車輛作出相應檢控和協助移離措施，以便儘快恢復道路通行；另一方面委派更多警員對上述地區巡邏，藉此改善違規車輛胡亂停泊現象，保障交通暢順。

## 三、借鑑毗鄰智慧警務與智慧交通數據融合解決交通擠塞之實踐

隨着物聯網、車聯網、大數據及雲計算等科技不斷發展及應用，為實現智慧交通提供強而有力的支援，也深刻改變交通警務部門對治理交通擠塞的效能。下文透過整理毗鄰警務與交通部門實施智慧警務與智慧交通數據融合的經驗成果，闡述相關解決交通擠塞等問題的最新態勢及經驗策略。

### （一）實時感知推動交通數據化

實時感知是智慧交通最重要的基礎單元之一，透過建設道路感知系統產生的交通數據結合物聯網數位化處理，不僅有助交通執法部門了解實時準確的交通態勢，而且更為構建智慧警務大數據提供強而有力支撐。隨着感知技術不斷發展，已經可以根據不同應用場景配合多功能鏡頭，得出車流量統計、車流平均速度統計，以及交通擠塞預警等應用功能，實時上傳數據至警務大數據中心。例如，深圳交警<sup>[5]</sup>通過對實時感知設備產生出的交通大數據進行挖掘分析，通過視頻監控、警力資源分佈、交通運行態勢分析與預測系統能實時展示、研判路況，再融合路口視頻系統平台實施精準高效的交通管理和疏導。另外，香港交警<sup>[6]</sup>透過融合交通運輸信息系統，收集實時交通信息，進行偵測交通事故評估，制定協調應變方案及發放交通信息等措施治理交通擠塞。

### （二）交通燈訊號動態調控化身電子交警

智慧交通燈訊號控制系統是基於警務大數據庫與智慧交通感知數據融合的應用系統，有別於傳統交通燈訊號的單獨訊號機的設定周期配時運作，智慧交通燈系統與道路感知系統結合產生聯動效應，應用實時交通大數據對道路運行狀況進行判斷，產生出具感知功能的交通燈訊號協調控制效果，全天候偵測各路段車速、車流量和擠塞預警，應對實際情況執行實時配送等應變。其中，珠海交警<sup>[7]</sup>利用西門子 SCOOT 智慧交通訊號控制系統，結合前端路口感知實際情況與後端警務數據中心的雲計算技術，創新應用可變車道訊號、同向訊號燈，掉頭專用訊號燈等，使主城區重點節點通行效率提高了 15%。

另外，珠海交警還開發交通訊號遠程控制平台，對主城區和主幹道的訊號燈進行聯網控制升級，根據“等流量”控制原則，綜合使用視頻、卡口及地磁流量等數據，對高峰期進出主城區重要道路的車流實施“緩進、快出、內疏”的交通訊號控制策略，動態平衡路網交通流分佈。

### （三）數據融合促進可視化電子地圖

基於實時感知數據與智慧交通燈訊號系統的技術支撐，結合地理信息展示方式 (GIS) 可實現針對交通時空大數據可視化電子地圖，突破傳統單獨警力協調及執行方式，通過警務大數據中心處理，計算出道路擠塞指數、實時擠塞排行、擠塞時間預警等多種數據，為警務部門指揮交通，疏導交通提供有力保證。其中，深圳交警將本身自有數據庫融合深圳市交委等政府部門數據，以大數據計算，實現了點對點時間計算、平

[5] 《深圳交通有多智慧？左手“5G”，右手“AI”，未來還有……》，深圳市公安局交通警察局，網址：[szjj.sz.gov.cn/JGDT/content/post\\_17761.html](http://szjj.sz.gov.cn/JGDT/content/post_17761.html)，發佈日期：2020 年 10 月 16 日。

[6] 陸耀華，《香港智能運輸系統的概況——智能交通》，香港運輸署，發佈日期：2012 年 10 月 23 日。

[7] 〈珠海交警支隊總工李群：打造珠海智慧交通管理新模式〉，賽文交通網 7its.com，網址：<https://www.7its.com/index.php?m=home&c=View&a=index&aid=10086>，發佈日期：2018 年 9 月 27 日。

均車速、最佳的線路規劃、交警警力資源分佈，而且這些信息可以實時呈現在大螢幕的電子地圖上。交通部門能清晰直觀地在一張圖上掌握全區的道路運行態勢，並能通過歷史數據分析做到提前從以往的事後排堵變成了事前管控，特別是重點區域、學校、商圈、高速公路及城市主幹道等，更好地服務駕駛者和市民的智慧出行。

另外，香港交警在運輸信息數據庫中，加入“地理信息系統”(即 GIS)的技術，集合各種交通及運輸數據經系統把數據統一轉換後，為市民提供地圖化實時路面交通影像、因交通事故引致擠塞的消息和區域行車速度電子地圖等服務。

#### (四) 智慧警務與智慧交通數據融合應用平台

為更能實踐智慧警務與智慧交通大數據融合，通過構建綜合多部門、多層面、多角度的大數據融合處理平台，利用實時感知設備產生數據，融合智慧交通燈訊號控制系統，生成豐富的可視化電子地圖，幫助警務部門實現對交通擠塞的日常監測、處理交通擠塞的協調指揮和發佈交通擠塞消息等功能，也為未來構建區域交通警務合作平台規劃提供重要依據。例如珠海交警正積極構建的“珠海市智慧交通綜合應用平台”，融合了智慧訊號、視頻監控、應急指揮、信息發佈和港珠澳大橋等應用項目，運用多維度感知，實時監測進出珠海車流量、交通擠塞指數和在線警力分佈等，全面實施科學管理。

### 四、澳門特區智慧警務與智慧交通數據融合解決交通擠塞之進程

為貫徹落實《澳門特別行政區五年發展規劃(2016-2020年)》<sup>[8]</sup>對建成“智慧城市”的目標，保安司司長黃少澤率領轄下保安部隊及保安部門積極以“科技強警”的方針推進“智慧警務”。在“智慧警務”的發展思路當中的“數據為本”明確指出，數據是“智慧警務”的最根本也是構建數據中心最基本的組成部分。另一方面，隨着《構建智慧城市戰略合作框架協議》<sup>[9]</sup>的簽署，交通事務局更充分利用“阿里雲”領先的雲計算、應用大數據等相關技術能力，促進澳門智慧交通建設。

#### (一) 澳門保安部隊及保安部門積極發展“智慧警務”的大數據中心與平台

澳門智慧警務的基礎框架是由“警務雲數據中心”及“警務大數據平台”<sup>[10]</sup>兩大核心所組成。“警務雲數據中心”是承載着所有警務應用系統的數據庫，為智慧警務提供安全、可靠的數據保障；另外，“警務大數據平台”是透過數據治理方式將警務數據處理，為澳門保安部隊事務局與保安部門提供警務數據的梳理、分析和融合，為智慧警務的應用項目提供了基礎數據支援。

澳門治安警察局交通廳在智慧警務上積極優化各種科技的應用，借助先進的終端設備和警務大數據平台的支持，更有效地應對交通擠塞問題。作為道路安全最前線的守衛者，交通廳不斷引入高新技術提升警務工作，令其更智慧化，其中包括：交警警員聯動調控交通燈訊號策略、電子交通事故報告系統、電子抄牌機系統、航拍機協助疏導交通等。

##### 1. 交警警員聯動調控交通燈訊號策略

當道路交通運行狀況不理想而出現交通擠塞時，交警警員將調控“交通燈訊號系統”實施聯動協調疏導策略，透過警員與警員之間利用無線電通訊設備緊密聯繫，實施綠色的聯動放行，合理協調人、車放行。

##### 2. 交通事故現場電子報告系統

前線交警警員透過“智慧型警務手機”配合現場電子報告系統，對因突發交通事故引致事發現場的交通擠塞進行拍攝記錄、輸入案件資料及把即時信息傳遞至警務雲等數據庫，提升交警警員處理交通事故的效率，大大縮短因交通事故所造成擠塞的影響。

[8] 〈澳門特別行政區五年發展規劃(2016-2020年)〉，澳門特別行政區政府入口網站，網址：<https://www.gov.mo>，發佈日期：2016年9月。

[9] 〈構建智慧城市戰略合作框架協議〉，澳門特別行政區政府入口網站，網址：<https://www.gov.mo>，發佈日期：2017年8月4日。

[10] 許鴻英、張了了：〈擁抱智慧 革新警務〉，《澳門警察》，2020年。

### 3. “電子抄牌機”與違例信息提醒

治安警察局與保安部隊事務局持續優化“電子抄牌機”APP 應用程式，所作的違例檢控資料會即時透過流動網絡上傳至交通廳終端系統內，讓警員在電子化檢控違規車輛效率上有顯著提升，從而降低繁忙路段因違泊而引起的交通擠塞機率。

### 4. 航拍機協助疏導交通

利用航拍機參與日常交通疏導工作，善用其高空監察優勢，解決警員受現場環境所限未能有效地判斷需要放行的行車方向，透過電子螢幕實時監察各種交通擠塞路段情況，讓警員作出準確判斷，以更有效疏導繁忙路段的車流。

## (二) 澳門交通事務局藉着“阿里雲”積極推動“智慧交通”<sup>[11]</sup> 應用項目發展

自 2017 年 8 月，澳門特別行政區與阿里巴巴集團簽署《構建智慧城市戰略合作框架協議》落實後，阿里巴巴團隊全面配合澳門特別行政區構建智慧城市，已建設完成雲計算中心，並開展整合多個應用項目的大數據工作，當中包括構建智慧交通系統範疇。澳門交通事務局充分利用“阿里雲”的雲計算技術、應用大數據等相關技術，現已構建出多個智慧交通的應用項目：交通事件智慧感知應用、智慧交通燈配時優化應用、交通態勢分析及預計應用、巴士服務需求分析應用等。

### 1. 交通事件智慧感知應用

澳門交通事務局已經在澳門南灣大馬路沿途的 7 個交通路口裝設實時感知終端系統進行測試，透過視頻採集信息，實時分析道路上車輛的行駛狀況、車輛平均數及車速等。另外，該系統融合相關大數據，能自動偵測指定區域內即時發生的交通事故、交通擠塞、交通違規違例及交通密度。當系統偵測到上述交通事件時會作出警報，通知相關管理部門作出處理。

### 2. 智慧交通燈配時優化應用

現時澳門共有 126 組交通燈，而澳門交通事務局已為當中約 40 組（佔整體 32%）交通燈進行升級配備自動配時功能，讓時間分配更理想，確保道路車流順暢。據交通事務局資料顯示，以澳門美副將大馬路與澳門高地烏街交界的交通燈增設自動配時功能為例，透過智慧感知採集數據與大數據分析，實現交通燈智慧配時為澳門美副將大馬路主要路段的行車時間節省約 23% 至 24%。

### 3. 交通態勢分析及預計應用可視化電子地圖

交通事務局目前已為逾 500 部穿梭巴士和 900 部公共巴士和，以及 100 部特別的士加裝 GPS 終端機，利用大數據分析上述所有已裝 GPS 車輛實時行駛的交通數據，得出各路段的交通擠塞指數，匯入相關指數生成可視化的交通態勢電子地圖。

現在市民已經可以透過交通事務局網頁瀏覽交通態勢圖，以便了解當時交通狀況，規劃出行安排。該圖表是透過五種顏色：深綠、淺綠、黃、橙及紅來反映出路面情況，分別為暢通、基本暢通、輕度擠塞、中度擠塞及嚴重擠塞。

## 五、全面提升澳門智慧警務與智慧交通數據融合以改善交通擠塞之策略

智慧警務與智慧交通數據融合以改善交通擠塞問題是需要警務部門與交通管理範疇部門共同努力合作才能完成，根據澳門特區交通擠塞的實際情況，在充分借鑑毗鄰警務部門建設智慧交通的基礎上，本文嘗試構建出提升澳門智慧警務與智慧交通數據融合解決交通擠塞之策略，並依次定出“建立共同目標”、“鞏固共同協作”、“拓展共同契機”的策略。

[11] 〈智慧交通〉初步成果發佈，澳門特別行政區政府入口網站，網址：<https://www.gov.mo/zh-hant/news/266648/>，發佈日期：2018 年 12 月 12 日。

## （一）建立共同目標，解決交通擠塞的結構性問題

為解決結構性交通擠塞問題，必須建立智慧警務與智慧交通的合作協調機制為共同目標，結合警務部門與交通管理範疇部門的優勢，透過數據融合共用、分析和處理，提升預測發生結構性交通擠塞的能力，實現提早介入警務智慧交通系統以疏導交通、提早安排交通警力輔助疏導交通，提早發放交通擠塞信息，供市民及早規劃、智慧出行。

結構性交通擠塞主要發生在主要幹道、學校周邊路網、跨境口岸周邊路網，涉及兩個層面，第一是車輛與車輛之間的道路使用權；第二是行人與車輛之間的道路使用權。在疏導交通策略上，要保持主幹道主要行車方向的車輛流動、學校周邊路網車輛流動和跨境口岸周邊路網車輛流動的最大化；同時也要維持一定程度給予行人通過的人行橫道，在沒有智慧警務系統與智慧交通系統的輔助下，則需要投入大量警力協助疏導交通。

由澳門治安警察局所構建“智慧警務”的優勢在於強大的警務雲數據中心和大數據警務平台，能提供高效和穩定的處理大數據能力和轉換數據為可視化的能力，特別是數據的安全方面提供強大的防護網；而由澳門交通事務局所構建“智慧交通”的優勢在於已開展多個智慧交通應用項目，能為提供實現智慧交通所需的全方位技術作支援。借鑑毗鄰的智慧警務及智慧交通經驗，結構性交通擠塞可以透過物聯網、車聯網、大數據及雲計算等新一代信息科技來預測，關鍵在於前端感知技術與後端大數據處理的完整程度。

### 1. “及早發佈、迅速疏導”策略

綜合上述各項技術條件和優勢，結合澳門實際交通情況，本文嘗試構建出最適合解決結構性交通擠塞的實施策略，分別是總體以“及早發佈、迅速疏導”，個體以“行人為先、車輛為後”的疏導策略。

在總體部分是着重智慧交通感知系統對發生結構性交通擠塞的提前預判，運用大數據庫中過往的數據作比對，迅速確定警情，及早向市民發佈交通擠塞消息，避免增加該路段負擔；再結合警務大數據平台的行動策劃，指揮交通警員迅速疏導交通擠塞。

### 2. “行人為先、車輛為後”策略

在個體部分則是避免如過往“優先疏導車輛通行”的一般疏導交通觀念，這做法往往未能顧及行人橫過人行橫道情況，導致在交通疏導上產生無效率。以“行人為先”的疏導策略並不是指將一般疏導方式相反操作，而是優化原本操作，策略建議是指當發生結構性交通擠塞時，透過該路段的實時感知，分析等候的行人數量，當達至設定值時，利用調控交通燈訊號，優先疏導行人，再放行車道的車輛，優點是減少行人等候時間，同時也大大縮減原本定時規律給予放行行人的時間，為行車道的車輛爭取更多的通行時間，達致人車協同。

## （二）鞏固共同協作，解決突發性交通擠塞

解決突發性交通擠塞所需要的條件，基本上與解決結構性的條件相同，需要鞏固共同協作，策略着重在要求智慧交通系統的高敏感度預警通知、快速應變處理能力及發放交通消息。

### 1. 高敏感度預警通知

聚焦在突發性擠塞的高敏感度預警通知，當智慧交通的實時感知系統偵測到發生突發性交通擠塞時，通過數據採集、大數據分析可快速排查造成交通擠塞原因及上傳數據至智慧交通平台通知相關部門跟進處理，相較於傳統交通警員人手排查原因更加快速精準。

### 2. 快速應變處理能力

快速應變處理能力是運用智慧交通系統，提供精準警力配合，當實時感知設備偵測到交通擠塞，利用大數據平台迅速分析排查後判定為突發性交通擠塞，例如：發生交通事故、發生火警需協助疏導交通等，智慧交通系統取代傳統冗長的排查工作，智慧交通大數據平台根據警情快速調配適當警力處理，精準到位。

### 3. 發放交通消息

發放交通擠塞消息目的是避免更多車輛進入擠塞路段範圍加重交通壓力，智慧交通系統平台優勢是可

根據確定的警情而智慧生成交通擠塞消息，利用數據網絡發佈，傳遞給廣大駕駛者提前準備替代路線，避免誤進擠塞道路。

#### 4. “優先協商，智慧備案”策略

綜合上述各項技術條件和優勢，結合澳門突發性交通擠塞情況，本文嘗試構建出最適合解決突發性交通擠塞的實施策略，分別是輕微交通事故以“優先協商，智慧備案”，嚴重交通事故以“多方聯動，精準警力”的處理及疏導策略。

面對大多數輕微交通事故的問題癥結，在於雙方駕駛者協商無效，把意外事故中的車輛停放在現場，等待交通警員到場跟進處理，而引致突發性交通擠塞。“優先協商，智慧備案”是借鑑毗鄰警務部門對處理輕微交通事故的策略上加以改良並更加適合澳門地區使用，在內地一般沒有人員受傷，車輛損毀輕微及可以移動的輕微交通事故，雙方可互相拍攝交通事故現場、損毀部分、交換聯絡方式和通知雙方保險公司作後續跟進及處理，完成後雙方各自離開現場，過程迅速，影響交通程度減至最低。而更適合澳門的做法是發生輕微交通事故後，涉事的駕駛者拍攝所需信息後把有關車輛移動至安全及不影響交通的地方進行協商，若果協商不成，可把相關所需信息上載至智慧警務大數據平台備案，由專責警務部門作後續跟進處理，將影響交通的機會降至最低。

而發生嚴重交通事故是指有人員傷亡、車輛損毀無法起動或現場環境有即時危險等情況，導致交通事故路段出現擠塞。以“多方聯動，精準警力”的處理及疏導策略是指高度運用智慧交通系統前端感知系統及數據融合分析確定警情，連繫至警務大數據平台的可視交通態勢電子地圖，從而作出精準警力調動及協調相關處理部門，當中包括：澳門治安警察局、澳門司法警察局、澳門消防局、澳門社會工作局、拖吊車輛公司等等。

#### （三）拓展共同契機，解決車輛違例性停泊造成的交通擠塞

要解決車輛違例性停泊造成的交通擠塞，所需要的條件是綜合建構性與突發性條件，拓展共同契機，策略着重在要求加強智慧警務系統與智慧交通系統的交通違規數據共用、主動智慧檢控違規。

##### 1. 交通違規數據共用

透過智慧交通系統打擊違例泊車，巴士站周邊路網、跨境口岸周邊路網的違例泊車情況嚴重，往往因機動車輛在巴士站違例停車或泊車，導致巴士不能靠站上落客引致交通擠塞，以及計程車（的士）於一般道路及跨境口岸周邊違規等候客人而引致交通擠塞。針對上述違例熱點，加強構建可偵測車牌號碼的實時感知設備，實現智慧交通系統自動化檢控，發揮阻嚇作用。

##### 2. 主動智慧檢控違例

相較於過往依靠市民致電報案求助熱線通知警方和交通警員執勤巡邏期間發現因車輛違例造成的交通擠塞，引入智慧交通系統偵測違規性車輛，在執法上，可以從過往被動角色轉為主動執法。當智慧交通系統實時感知判斷出現違例性泊車導致交通擠塞時，同時介入透過視頻識別車牌號碼系統作電子檢控和自動發送信息通知違例車主駕駛車輛離開，並上傳數據至智慧警務平台備案；若無法聯絡車主或車輛還沒有離開，警務執勤部門可即時根據實時環境判斷，準確調配警力處理、發放交通擠塞消息、安排拖吊車輛移走違例車輛等措施。

##### 3. 迅速接單、智慧執法

綜合上述各項技術條件和優勢，結合澳門的交通情況，本文嘗試構建出最適合解決違例停泊導致的交通擠塞的實施策略，而“迅速接單、智慧執法”是指運用智慧交通系統前端感知確定違例性事件，實時呈現在後端的智慧警務平台及所有執行中的前線警員終端（智慧警務手機）的交通態勢電子地圖上，系統根據警員終端的GPS定位訊號，迅速委派距離最近的警員處理違例車輛。

## 六、結語

智慧交通綜合運用了物聯網、大數據、雲計算等嶄新技術，更好地解決交通擠塞問題。面對日益嚴重的交通擠塞，過往的交通疏導系統已難以應付。鑑於智慧警務與智慧交通在智慧城市建設中的重要地位，以及貫徹落實《澳門特別行政區城市總體規劃(2020-2024)》方針，推動澳門與粵港澳大灣區的融合，致力建設世界旅遊休閒中心與智慧城市等發展策略。為實現智慧交通解決交通擠塞等問題，不能單靠一個部門就可以完成，需要透過智慧警務與智慧交通之間數據融合來完成。基於此，需要建立智慧警務系統與智慧交通系統的共同實務應用數據庫，以提升市民智慧出行水平，促進智慧交通的發展，從而進一步改善交通問題。