

2022 年 7 月 11 日

討論文件

立法會發展智慧城市事宜小組委員會

推行智慧出行的最新情況

目的

本文件旨在向委員匯報為完善運輸規劃、交通管理、交通執法及機場運作所推行的各項智慧出行措施的最新情況。

背景

2. 香港地少人多，為應付日益增加的交通運輸需求，除了繼續發展以公共交通為本、鐵路為骨幹的客運系統及擴展道路網絡外，前運輸及房屋局、運輸及物流局和運輸署一直全力按 2019 年 7 月和 2020 年 12 月分別公布的《香港智慧出行路線圖》¹和《香港智慧城市藍圖 2.0》，落實各項智慧出行措施。這些措施參考內地及海外城市經驗，藉善用科技，更有效管理交通，紓緩交通擠塞，及充分利用

¹ 《香港智慧出行路線圖》整合推行智慧出行措施的五個主要目標為「Σ SIGMA」願景，即 (a) 安全 (Safe)：降低交通傷亡的風險；(b) 資訊 (Informative)：為道路使用者提供有用的資訊；(c) 綠色 (Green)：促進使用環保的交通運輸方式；(d) 高流通性 (Mobile)：提供高效的客貨運輸、滿足乘客及營運商的需求；及 (e) 便捷 (Accessible)：提供便捷及可靠的交通運輸服務。

有限的路面空間。作為《香港智慧城市藍圖 2.0》的一部份，香港機場管理局（機管局）亦一直致力把香港國際機場發展成智慧機場，以提升機場服務和運作效率。

智慧出行措施的最新進展

3. 「智能運輸基礎建設」、「數據共享和分析」及「應用和服務」是落實智慧出行策略不可或缺的三大既獨立但又互相緊扣的關鍵互動元素。配合先進科技的智能運輸基礎建設是推展智慧出行的基石。在此基石上，收集到的數據經分析及發放後，可協助運輸規劃及交通管理、以及滿足道路使用者的期望和不同的需求。另外，各服務提供者亦可配合智能運輸基礎建設和豐富的數據資源研發一系列的智慧出行應用和服務，以解決個別交通問題、改善運輸服務，以提升交通管理效率及成效，從而更有效使用路面、紓緩交通擠塞及減少碳排放，達致現代城市管理、保護環境和推動可持續發展的目標。以上三大元素下各智慧出行主要措施的最新進展和工作計劃載於下文各段。

(I) 智能運輸基礎建設

4. 智能運輸基礎建設包括裝置、設備、軟件基礎設施等，為政府收集，分析和處理實時交通數據，再向道路使用者自動發放資訊。

安裝交通探測器

5. 立法會財務委員會分別於 2016 年 6 月和 2018 年 6 月批准撥款

1.94 億元和 2.627 億元，沿主要幹線和主要道路安裝交通探測器。在 2020 年年底，在所有主要幹線和主要道路安裝 1 200 組交通探測器的工程已經完成。這些探測器會收集實時交通資訊，讓運輸署可更全面監察交通狀況，進一步提升處理交通事故和管理交通的能力。有關交通資訊會發放予處理交通事故的主要持份者，包括公共交通營辦商、警務處和消防處。收集所得的交通數據，會經「香港出行易」流動應用程式和公共資訊網站「資料一線通」(data.gov.hk)公開發放。

推行不停車繳費系統

6. 不停車繳費系統讓駕駛者可使用繳費貼，遙距自動繳付使用政府收費隧道和青沙管制區的費用，令繳費更快捷方便，亦減少因停車繳費而導致收費廣場交通受阻的情況。立法會已於 2021 年 6 月通過相關的法例修訂，為推行不停車繳費系統提供法律依據。

7. 運輸署和相關政府部門正密鑼緊鼓準備由 2022 年年底起，逐步在各政府收費隧道和青沙管制區實施不停車繳費系統，具體工作包括開發和測試可支援按時段收費的統一後端收費系統、修改收費廣場範圍和相連道路、安裝無亭收費設施(包括無線射頻識別系統設備及自動車牌識別裝置)，以及與隧道費服務商推展相關籌備工作。運輸署計劃在 2022 年 9 月或 10 月開始向車主發出繳費貼。

8. 落實不停車繳費系統將會為推展擠塞徵費提供重要的硬件配套。而擠塞徵費的目標是根據收費隧道和青沙管制區不同時段的交通狀況徵收不同收費，以調節交通流量，紓緩繁忙時段的交通擠塞。運輸署

已於 2022 年 6 月 17 日就擬議擠塞徵費的原則諮詢立法會交通事務委員會，稍後將就具體隧道收費方案徵詢委員的意見。

實時交通燈號調節系統先導計劃

9. 運輸署由 2019 年 6 月起，在五個選定路口²推行實時交通燈號調節系統先導計劃，透過在燈號控制路口安裝感應器探測實時車輛和行人流量，改善分配綠燈時間，減少交通擠塞和不必要的延誤。系統在 2021 年 3 月完成，成效令人滿意，大大改善車輛和行人使用道路空間的效率。有見及此，運輸署將會在全港其他合適的交通燈控路口安裝該系統。與此同時，運輸署正在東涌市中心安裝實時交通燈號調節系統，範圍覆蓋該區多個聯動式的燈號控制路口。長遠而言，運輸署將善用推行實時交通燈號調節系統的相關經驗，開發智能交通管理系統，以助運輸署全面掌握實時交通情況及管理交通。

自動駕駛車輛的測試和應用

10. 自動駕駛車輛技術近年急速發展，並已在世界各地進行測試。這種嶄新的交通模式被視為可提升道路安全、避免交通擠塞、增加市民流動性、提高生產力和減少因交通擠塞所產生的廢氣排放。運輸署一直以發出車輛行駛許可證的方式，促成進行自動駕駛車輛的測試。截止 2022 年 6 月底，運輸署已向 12 輛自動駕駛車輛發出車輛行駛許

² 即域多利道 / 大口環道路口、敬祖路 / 念祖街路口、欽州街 / 長沙灣道路口、青山公路 / 掃管笏路路口，以及青山公路 / 嘉和裡山路路口。

可證，以在八個地點進行測試，包括大學校園、空運貨站、文化區、私人道路及公共道路。為容許業界在香港更廣泛及靈活地測試和應用自動駕駛車輛，運輸署正着手修訂法例，以制訂一個具彈性的規管框架配合不斷演變的自動駕駛車輛技術，以及在容許自動駕駛車輛成為嶄新交通模式的同時，確保公眾安全，為自動駕駛車輛在香港的長遠發展鋪路。為此，運輸署計劃在 2022 年年底向立法會提交修訂條例草案。

11. 在自動駕駛車輛的新規管框架下，機管局計劃在其「航天走廊」引進和試用無人駕駛運輸系統。「航天走廊」會先連接機場島和港珠澳大橋香港口岸人工島。機管局計劃下一步把「航天走廊」的無人駕駛運輸系統延伸至東涌市中心。

(II) 數據共享和分析

12. 隨著各種智能運輸基礎建設逐步推出提供大量數據。交通數據的收集、儲存、分析和發佈變得更加重要。此外，我們亦致力提供高質素的開放數據鼓勵業界開發更多創新的數據運用，便利市民出行。

全新版「香港出行易」流動應用程式

13. 運輸署在 2021 年 3 月推出全新版「香港出行易」(HKeMobility) 流動應用程式³。除繼續提供實時交通和運輸資訊(例如建議出行路線

³ 「香港出行易」第一版於 2018 年 7 月推出。

及行程時間、交通快拍和公共交通工具實時到站時間資訊)，全新版程式的用戶介面，讓用戶可按需要自行設定，快速查閱交通和運輸資訊。程式可自動根據用戶的位置，提供附近公共交通服務的資訊。程式的步行路徑搜尋功能，具備一般用戶、視障人士及行動不便人士適用的選項。

14. 截至 2022 年 6 月底，「香港出行易」的下載次數累計逾 260 萬，每日平均點擊率約為 50 000 次。運輸署會繼續為「香港出行易」引進新功能和改善現有功能，以滿足用戶的需要。

15. 除了為市民提供個人化交通及公共運輸資訊，以便利市民出行和計劃行程外，「香港出行易」亦透過開放和分享數據，鼓勵業界開發更多創新用途。「香港出行易」內大部分數據亦會透過公共資訊網站「資料一線通」(data.gov.hk)平台發放，當中涉及超過 30 個數據集的資訊。

開放公共交通營辦商的預計抵達時間數據

16. 現時，市民可經「香港出行易」取得所有專營巴士固定班次路線及五條鐵路線(即東涌綫、機場快綫、屯馬綫、將軍澳綫及東鐵綫)的預計抵達時間數據。這些數據亦經「資料一線通」網站發放。

17. 綠色專線小巴方面，截止本年 6 月底，運輸署已在「香港出行易」及「資料一線通」網站發放 453 條路線的預計抵達時間數據，預期本年年年底數據將涵蓋所有綠色專線小巴路線。

空置泊車位資訊

18. 另一方面，運輸署一直鼓勵政府部門⁴及私人發展商向公眾發放空置泊車位的實時資訊。截止 2022 年 6 月底，經「香港出行易」發放的空置泊車位實時資訊，涵蓋逾 18 900 個路旁泊車位及逾 82 500 個非路旁泊車位，約佔本港時租泊車位總數的 48%。與此同時，運輸署已於約 250 個不設收費錶的路旁泊車位安裝感應器，探測泊車位是否已被佔用。相關實時資訊已由 2022 年 6 月起經「香港出行易」和「資料一線通」發放。運輸署正計劃在其他合適的不設收費錶路旁泊車位安裝感應器。

交通數據分析系統

19. 為提升交通管理和運輸效率，政府資訊科技總監辦公室聯同運輸署利用大數據開發了交通數據分析系統。該系統使用政府推出的大數據分析平台，分析過去和實時的交通運輸和天氣數據及天文台的天氣預測數據，提供即時及未來 15 至 90 分鐘內的預計行車時間。相關資訊已由 2022 年 4 月底起經「香港出行易」和「資料一線通」發放。

(III) 應用和服務

20. 智慧出行的最後一個關鍵元素是將智能運輸基礎建設及收集到的

⁴ 自 2019 年年中起，運輸署管理的全部停車場已開始向公眾發放空置泊車位的實時資訊。至於其他政府部門所管理的停車場，截止 2022 年 6 月底，約有 80% 已利用「香港出行易」及「資料一線通」發放空置泊車位資訊。

數據應用到交通管理措施和政策上，以嶄新方案協助解決一些嚴峻的交通問題和改善運輸服務。

新一代路旁停車收費錶

21. 所有路旁停車收費錶已更換為新一代收費錶。現時約有 10 300 個新一代路旁停車收費錶投入服務。新的停車收費錶支援多種繳付泊車費方式，包括「入錶易」(HKeMeter)流動應用程式，讓市民可遙距繳付最多兩段最長泊車時間的泊車費，而所配備的感應器，亦可提供空置泊車位的實時資訊。

自動泊車系統

22. 為了提供更多車位和更有效運用空間，運輸署正積極在合適的短期租約停車場及工務工程項目推展自動泊車系統。政府首個自動泊車系統項目位於荃灣海盛路短期租約用地，已於 2021 年 11 月投入服務。第二個項目位於大埔白石角短期租約用地，該項目的自動泊車系統預計於 2022 年第四季投入服務。至於提供自動泊車系統的工務工程項目，將軍澳第 67 區政府聯用辦公大樓以及新蒲崗四美街地區休憩用地、體育館及公眾停車場項目已展開建造工程，預計分別於 2025 年及 2026 年完成。至於深水埗欽州街與通州街交界的自動泊車系統項目，現正進行招標工作，預計將於 2023 年動工。位於柴灣盛泰道和常茂街交界的聯用綜合大樓，現正就項目進行規劃。此外，機管局正於港珠澳大橋香港口岸人工島分期興建兩個自動化停車場，長遠可提供約 6 000 個泊車位，以滿足經港珠澳大橋自廣東或澳門來港

的轉機乘客或訪港旅客的需要。首階段項目預計於 2024 年竣工並投入服務。

電子牌照

23. 運輸署一直透過精簡程序及推行電子化措施致力創新牌照管理，亦計劃以科技提升公共服務。運輸署將會分階段推行電子許可證⁵、電子車輛牌照⁶、電子駕駛執照⁷及將網上服務延伸至其他超過 20 項服務⁸等措施，進一步提高運作效率，並在申請過程中為公眾提供便利。運輸署會就相關電子牌照措施向立法會提交修例建議，以期在完成相關的系統提升後，於今年第四季實施電子許可證，2023 年推行電子車輛牌照及 2024 年內推出電子駕駛執照。

24. 牌照服務電子化及擴展網上服務不僅可以回應市民日益增加的牌照服務需求，亦可改善市民使用服務時的體驗。與此同時，運輸署會

⁵ 在電子許可證措施下，運輸署會為相關許可證推出電子版本，以「可攜式檔案格式」(pdf)簽發，並通過電子郵件發送給申請人。

⁶ 在電子車輛牌照措施下，紙本車輛牌照將不再載有屆滿日期。當車主獲發沒有屆滿日期的車輛牌照後，他們仍需每年為牌照續期，但無需於每次續領後更換新的紙本車輛牌照。

⁷ 電子駕駛執照將作為一項補充及附加形式的駕駛執照。它會以流動應用程式顯示，並須透過「智方便」身分認證程式登入。電子駕駛執照提供的各項資料與實體駕駛執照記錄的資料相同，並可代替實體駕駛執照。駕駛執照持有人可於駕駛時自行選擇攜帶實體駕駛執照或電子駕駛執照。

⁸ 因應「智方便」推出，運輸署由 2020 年 12 月起已分階段提升 12 項現有網上牌照申請服務。

繼續加強宣傳網上服務，鼓勵更多申請人在網上遞交各類牌照申請，享受電子牌照服務的便利，無需親臨牌照事務處辦理手續。

電子交通執法系統

25. 政府正籌備以電子方式發送涉及違例泊車及違例行車的定額罰款通知書(「告票」)，以提升執法行動的準確性及效率；長遠而言，這項措施培養司機更佳的駕駛態度，幫助減少交通事故和違例泊車，從而改善道路安全及紓緩交通擠塞。為取代現時以人手操作為主的交通執法模式，警務處在 2021 年 6 月獲立法會財務委員會批予撥款後，正全速建立全新的電子交通執法系統，以利用電子方式發送告票。該系統把現行的執法流程數碼化，包括讓前線人員收集違例詳情和證據、處理和儲存資料等，並繼而向涉事車主或司機發出電子告票。前線執法人員亦可利用專用手提裝置的拍攝和錄像功能記錄違例詳情作證據。所有錄得的資料會透過流動網絡實時傳送至內部中央平台。

26. 警務處亦會開發便利市民的電子交通執法專屬網站，讓市民在網上瀏覽交通違規/犯罪記錄並處理相關事宜。警務處已展開系統的詳細設計工作，以期在 2023 年第一季起分階段推出該系統。為落實推行電子交通執法，政府會修訂相關的法例，並已在今年 6 月 17 日就有關法例修訂建議諮詢交通事務委員會，及計劃在本年底前向立法會提交條例草案，以容許發出電子告票。

推動創科研究和應用

智慧交通基金

27. 為進一步鼓勵社會各界參與推展智慧出行，政府在《2019 年施政報告附篇》公布設立基金，推動與車輛相關的創科研究和應用。政府在 2021 年 3 月設立 10 億元智慧交通基金並開始接受申請，資助本地機構或企業進行創新科技研究和應用，以便利出行、提升道路網絡或路面使用效率和改善駕駛安全。由相關持份者組成的基金管理委員會⁹ 亦隨之成立，負責審批申請和監察基金的整體運作情況。基金至今已批出 17 個申請項目，資助額合共約 9 400 萬元。

28. 獲批項目涵蓋主題包括道路安全、駕駛行為、交通預測、無障礙交通工具、泊車、車輛安全裝置、電動車輛充電管理及自動駕駛車輛 / 車聯網技術。政府希望通過資助這些獲批項目，為業界營造有利的研究和應用環境，推動香港邁向交通新時代，成為宜居和可持續發展的城市。

智慧機場措施的最新進展

29. 香港國際機場以其效率及優質服務見稱。除了上述的自動駕駛車輛技術和自動泊車系統於機場運作上的應用外，機管局亦採用了不同

⁹ 委員會由運輸署副署長(策劃及技術服務)擔任主席，包括五名官方成員和代表相關界別、專業和持份者的五名非官方成員。

重點科技和創新，以使機場運作更為高效，為旅客帶來獨特體驗，以及把香港國際機場建設成智慧機場。相關措施包括：

「登機易」

30. 為了讓旅客享受更暢順的機場體驗，機管局推出「登機易」自助生物特徵識別系統，讓離港旅客以容貌作為身分認證，更暢通無阻地在機場內辦理登記手續、託運行李、通過保安檢查及登機。配合於香港國際機場內安裝、應用人臉識別科技的自助保安閘門和自助登機閘門，旅客無須在每個檢查站出示旅行證件及登機證，從而為旅客帶來更多方便、增加處理旅客的效率和提高身分檢查工作準確性。「登機易」於 Amadeus 及國際機場協會全球科技創新獎中，獲「最佳機場旅客相關程序創新獎」。

「輕捷」

31. 除了自助保安閘門和自助登機閘門，機管局亦會於香港國際機場引入「輕捷」系統來加快安檢程序。「輕捷」有能提高旅客手提行李安檢效率的電腦斷層 X 光系統，亦有結合 X 光機的自動托盤回收系統。旅客在檢查期間無須從手提行李內取出液體、噴霧類物品或凝膠，甚至手提電腦等電子裝置，令安檢更有效率。「輕捷」系統的測試已經完成，並會適時推出運作。

5G 服務

32. 應用 5G 技術能提供獨立及可靠的流動網絡，進一步提升服務質

素及乘客體驗，以便快速、靈活和可靠地連繫在香港國際機場的人員、設備和設施。自 2020 年四月起，公共 5G 服務已於香港國際機場內啟用。為機場營運商提供的企業 5G 網絡亦已拓展至所有客運大樓和香港國際機場所有室內及室外地方，以支援機場社區擴大應用自動化、機械操作及影像分析技術。機管局的企業 5G 項目獲香港通訊業協會（CAHK）表揚，並在「2021 通訊業聯會非凡年獎」中獲頒「未來企業創新大獎」金獎。

數碼分身

33. 機管局為一號客運大樓研製了一座數碼分身模型。這座以電腦複製而成的三維立體模型，呈現一號客運大樓的模擬實體基建設施與系統，利用遍布機場的物聯網傳感器收集實時數據。數碼分身模型以過去、現在與預測性數據，建構出虛擬實境模型，有助機管局形象化辨識潛在問題，以及就設計、建造、營運及維護方面作出更明智決定。

內地及世界各地經驗

34. 近年，內地及世界各地不少城市均著力發展智慧出行，利用資訊及通訊科技改善交通管理，主要措施載於下文各段。運輸署在推動智慧出行時，會參考各地城市經驗，務求與時並進。

車內感應器

35. 隨着科技發展，世界各地已廣泛應用「車內感應器」繳付道路使

用費，以取代人手收取費用，當中包括內地及台灣、日本、新加坡、馬來西亞、美國及歐盟等地方。除此以外，「車內感應器」亦已廣泛應用於停車場進出管理及繳付費用。運輸署會在實施不停車繳費系統後，考慮逐步擴展「車內感應器」(即繳費貼)的應用，包括繳付政府停車場收費、電子行車證、擠塞徵費及電子道路收費系統等。

智慧交通管理系統

36. 內地不少城市均積極發展智慧交通管理系統，以改善市區交通擠塞問題。它們在市區路口安裝高清攝像機收集實時交通數據及影像，利用人工智能分析交通情況及實時調控燈號。系統亦可分析高清攝像機收集的影像，因應車輛種類(例如巴士及救護車)調節燈號優次、進行詳細交通統計，以及更有效率處理交通事故。上文第9段提及的東涌市中心實時交通燈號調節系統試驗計劃亦有類似安排，測試不同的人工智能系統對交通管理的成效。

自動駕駛車輛

37. 自動駕駛車輛技術在全球各地仍處於測試階段，相關規例亦仍在發展階段。以內地為例，近年陸續推出自動駕駛相關政策法規，各省市亦制訂自動駕駛車輛測試方案，以促進其發展。另外，新加坡仍繼續採用“監管沙盒”的方式定立法規以允許自動駕駛汽車在道路上測試和使用；而英國則採用“實務守則”以支持和促進自動駕駛汽車技術在公共道路試驗和使用，並正計劃制定法律框架以落實自動駕駛汽車技術的廣泛使用。為便利業界及促成自動駕駛技術的發展，除上文

第 10 段提及法例修訂工作外，運輸署亦致力精簡審批流程。如該自動駕駛車輛曾在其他地區進行測試或審核，運輸署在審批申請時會一併考慮該測試或審核結果。

智慧公路

38. 運輸署正在參考世界各地的經驗，研究建立智慧公路設施(例如交通管制及監察系統、交通探測器)，目標是透過新科技更充分利用有限道路空間，以提升道路網絡的運載效率，並利用大數據實時分析道路網絡的交通狀況，從而提供更適切的交通訊息，適當地分流路面交通及應對突發事故，並為未來自動駕駛及車聯網發展提供基礎。在技術規格及應用方面，會著重與大灣區其他城市互聯互通。

車聯網

39. 運輸署亦正探討車聯網的應用。車聯網是指車輛與車輛之間，以及車輛與行人、路邊基礎設施和雲端網絡之間的自動數據傳輸技術。在應用方面，利用交通燈號的實時數據或由感應器探測到的潛在危險(如前方準備橫過馬路的行人)，車聯網可以實時提醒鄰近的駕駛者，從而加強道路安全。此外，利用車輛及路邊基礎設施的數據，可以協助策劃實時交通措施或建議行車路線，以紓緩交通擠塞、提升道路網絡的運載效率，及方便市民規劃出行路線。

未來路向

40. 展望未來，運輸署會繼續按三大關鍵元素推展智慧出行，即積極提供智能運輸基礎建設、利便數據共享和分析，以及推出方便易用的應用和服務。就此，運輸署在 2021 年 12 月已展開《交通運輸策略性研究》（「《策略性研究》」），制訂規劃期直至 2050 年的前瞻性運輸策略藍圖，以提供安全可靠、環保高效的交通運輸系統。研究的一大方向，是利用智能運輸科技和大數據分析，善用香港有限的路面空間。運輸署亦會探討在香港推展智慧公路的可行性，利用車聯網技術，便利自動駕駛和車輛與道路設施的互動及資訊傳輸，從而為未來落實更靈活及智能化的交通管理鋪路。《策略性研究》會全面協調、補充和整合與智慧出行措施相關的研究結果和建議，並將之納入最終的運輸策略藍圖。

41. 至於把香港國際機場發展成智慧機場，香港國際機場是國際航空業內於機場服務的層面上應用先進創新科技的先行者之一。為進一步加強香港國際機場在這個策略性範疇上的領導地位，機管局會繼續與國際航空組織緊密合作，以帶領業界科技發展。

徵詢意見

42. 請議員備悉上述有關智慧出行措施的最新情況。

運輸署

香港機場管理局

2022年7月