2018 年 7 月 25 日
討論文件

立法會交通事務委員會

加強專營巴士安全

目的

本文件旨在向委員簡介進一步加強專營巴士安全的建議措施。

背景

2. 在 2018 年 2 月 10 日，大埔公路發生一宗涉及一輛九龍巴士(一九三三)有限公司(「九巴」)專營巴士的致命交通意外。運輸署隨後在 2018 年 3 月中成立加強專營巴士安全工作小組(「工作小組」)，成員包括所有專營巴士營辦商[1]及主要巴士製造商[2]的代表，負責考慮並研究進一步加強巴士安全的可行措施。工作小組的工作範圍涵蓋以下主要範疇：

(a) 研究在專營巴士安裝車內安全裝置／科技以及在所有座椅裝設安全帶的技術可行性、適用性、成本效益及其他相關事宜；以及

(b) 檢討專營巴士營辦商的訓練安排。

[1] 本港 5 個專營巴士營辦商包括–
(a) 九巴；
(b) 龍運巴士有限公司(「龍運」)；
(c) 城巴有限公司(「城巴」)；
(d) 新世界第一巴士服務有限公司(「新巴」)；以及
(e) 新大嶼山巴士(1973)有限公司(「嶼巴」)。

[2] 現時為 5 個專營巴士營辦商供應所有雙層巴士的 3 個主要巴士製造商(即亞歷山大丹尼斯有限公司、富豪巴士及合德-猛獅)，均獲邀參加工作小組轄下的技術會議。

3. 2018 年 3 月至今，工作小組召開了 3 次會議，而工作小組轄下的技術小組亦舉行了 5 次會議。工作小組的研究結果及所提建議載列於下文各段。

車內安全裝置／科技

建議安裝的車內安全裝置

4. 在相關巴士製造商確定技術上的可行性後，所有專營巴士營辦商已承諾，由 2018 年 7 月起訂購的**新雙層巴士**，都會配備以下兩種車內安全裝置：

(a) **電子穩定控制系統** - 電子穩定控制系統是一套電子控制程式，透過偵測並減少輪胎失去附着摩擦力(例如滑溜)的情況，以加強車輛的穩定性。電子穩定控制系統具備翻側穩定控制功能，能減少車輛在轉急彎或進行防禦性轉向動作時翻側的風險。為減少車輛轉彎時失控的情況，電子穩定控制系統會偵測車輛是否失去轉向控制(即車輛轉彎時轉向不足或轉向過度)，並自動啟動車輛的電子剎車系統，以協助操控車輛，使車輛保持在預定的路徑上行駛。剎車功能亦可自動剎停個別車輪，而電子穩定控制系統亦可減低引擎馬力，直至轉彎車輛重新受控為止。

(b) **控制下坡時最高速度的車速限制減速器(「車速限制減速器」)** – 現時，所有專營巴士都裝有車速限制器，將巴士最高速度限定為每小時 70 公里。這些車速限制器的操作方式，是在車速超過每小時 70 公里時切斷引擎的燃料供應。然而，當車輛下坡時，如斜坡斜度足以令車輛受重力牽引而向下滑動，車速限制器便無法控制巴士的車速，並會出現超速的情況。技術上，可透過安裝「減速器」以加強車速限制器的功能，使巴士下坡時車速一旦超過每小時 70 公里，便減慢速度。

5. 至於**現有巴士**，巴士製造商已確定，視乎加裝計劃及相關測試的發展，技術上可在部份較新型號的巴士[3]加裝電子穩定控制系統及車速限制減速器。在合共約 6 000 輛現有專營巴士中，約有 3 300 輛雙層巴士可能適合加裝這些裝置。工作小組建議，專營巴士營辦商及巴士製造商開始為現有巴士研發這兩種附加裝置，目標是在約 12 至 18 個月內(即在 2019 年下半年)展開有關裝置和加裝工作的測試及試驗。若能驗證其技術可行性和財務可行性，所有專營巴士營辦商將制訂詳細的改裝計劃。

試驗新的安全科技

6. 為協助專營巴士營辦商加強管理及控制旗下巴士車隊，並減低因人為錯誤或不安全駕駛行為而引致的潛在風險，工作小組認為應積極研究有助專營巴士營辦商監察及控制巴士安全的新科技。各專營巴士營辦商大致上已承諾進一步物色各種最新安全裝置／科技，並進行**試驗**，以確立在專營巴士應用這些科技的技術可行性及成本效益：

(a) **巴士監察及控制系統** - 鑑於具備實時監管車隊、記錄巴士車速及記錄全球定位系統位置等功能的巴士車隊管理系統及黑盒的最新科技發展，工作小組認為，專營巴士營辦商應以開發一套全面巴士監察及控制系統為中期目標，而該系統應具備定位功能、運作資料監察功能，以及採用地理圍欄科技的可變車速限制功能。簡單來說，該系統將利用全球定位系統或其他定位技術，限制巴士車速以符合巴士實際所在位置的法定車速限制。這些實時車速限制資料便能用作控制經改良的車速限制器(即設有兩個限速設定的車速限制器)。換句話說，巴士車速可控制或限制於不超出適用的車速限制(即每小時 50 公里或每小時 70 公里，視乎路段而定)。該系統亦能讓專營巴士營辦商更密切監察旗下巴士車隊，並就超速駕駛及其他不安全或不當的駕駛行為(例如在轉彎大力剎車或下坡時以不適當車速行駛)採取適當管理措施。就此，各專營巴士營辦商已同意着手開發有關系統，並會分兩個階段進行試驗，包括：

[3] 這些包括由 2013 年開始生產的 ADL Enviro 500 歐盟五期巴士、富豪 B9TL 歐盟五期巴士、猛獅 A95 歐盟五期巴士及所有歐盟六期巴士。

(i) 第一階段：試行以具備定位功能、運作資料(例如車速、剎車情況及減速狀況等)監察功能及採用地理圍欄科技的巴士監察及控制系統管理車隊，使其能偵測超速情況並即時向巴士車長發出警示；以及

(ii) 第二階段：如第一階段試驗成功，當中開發的巴士監察及控制系統會與正由巴士製造商開發的經改良車速限制器的新增功能結合使用，使其能依各路段的相應車速限制來限制巴士車速。

(b) **碰撞警報裝置及保持行車線裝置** - 碰撞警報裝置是一種附加裝置，功用是在有可能發生碰撞時對巴士車長發出警報。而保持行車線裝置也是一種附加裝置，作用是在非正常轉向的情況下而巴士開始偏離行車線時向巴士車長發出警報。這兩種裝置均已存在於市場上，因此建議在專營巴士上試驗，以評估其適用性和成效。

(c) **監察司機裝置** – 這種裝置監察巴士車長在車上的行為，並在偵測到車長不專心或昏昏欲睡時向車長發出警報。如系統偵測到潛在的不安全行為，例如「東張西望」、「打瞌睡」、「昏昏欲睡」或「姿勢不良」，系統便會發出視覺警告及聲音警報。這種裝置已存在於市場上，建議在專營巴士上試驗，以評估其適用性和成效。

7. 上述建議試驗的詳情及進行試驗的目標時間表載列於<u>附件 **A**</u>。

8. 地理圍欄科技為上文第 6(a)段所述的巴士監察及控制系統的重要元素。為了評估使用地理圍欄科技控制車速的適用性和成效，運輸署計劃委託服務供應商在車輛上進行獨立測試，並首先會在私家車上試驗應用此科技。如在私家車上進行的技術性測試成效理想，便會研發控制巴士車速限制器的硬件系統。有關獨立測試現仍處於初步規劃階段，詳情仍有待制訂。

9. 工作小組亦已探討在巴士車廂安裝車速顯示器，讓車上乘客看到專營巴士當時車速的建議。雖然在車上安裝此裝置技術上並不困難，但專營巴士營辦商提醒工作小組這種裝置可能引致巴士車長與車上乘客發生衝突，而巴士車長亦可能對建議有所憂慮。工作小組認為在此階段，應先行要求專營巴士營辦商從速進

行巴士監察及控制系統的研發及測試工作，因為該系統是監察巴士車長操作及駕駛行為的較有效及全面方案，而非推動安裝車速顯示器並依靠乘客監察車速。

在乘客座椅裝設安全帶

技術可行性

10. 現時，專營巴士上所有沒有遮擋的座椅[4]均已裝設安全帶，防止乘客跌出座椅。

11. 巴士製造商確定，技術上可在供應新巴士時為所有乘客座椅安裝符合相關國際標準的安全帶。就此，所有專營巴士營辦商已同意，由**2018年7月起**訂購的**所有新巴士**，所有乘客座椅均會裝設安全帶。

12. 至於在現有巴士所有乘客座椅加裝安全帶，巴士製造商表示，由於設計現有巴士的地台結構(尤其是下層)時並沒有考慮需安裝安全帶，而巴士車架亦未能吸收相關撞擊力，故若要進行相關加裝的話，需要加固現有巴士的地台結構和車架，並把所有現有乘客座椅更換為裝有安全帶的座椅。而實際上，在乘客座椅上(尤其在下層的座椅)加裝安全帶需在巴士底盤進行大規模改裝及加固工程，包括加固專營巴士結構、加設承托座架、將所有座椅更換為裝有安全帶的座椅，以及通過安全帶及座椅的拉力測試以確定符合國際標準等。鑑於上述情況，巴士製造商認為在巴士上下層所有乘客座椅加裝安全帶，技術上即使不是不可行，也是不切實際。

13. 然而，較可行的做法是，在現有雙層巴士車隊中，為**部分車輛型號**的**所有上層乘客座椅**加裝安全帶。如在所有上層乘客座椅加裝安全帶，預計巴士重量會增加300至400公斤，而載客量或需減少7至8名乘客。

---

[4] 沒有遮擋的座椅指專營巴士上朝向前方而前面沒有另外一個向前座椅或內部隔板／壁板的座椅。一般來說，一輛單層巴士及一輛雙層巴士分別約有一個及14個這類座椅。有遮擋的座椅存在某種「防止外跌」設施(可以是椅背或隔板)，有助防止乘客在發生意外時跌出座椅，但沒有遮擋的座椅則不設這種「防止外跌」設施，如在這些座椅裝設及使用安全帶，可提供若干保護作用，防止乘客跌出座位。

14. 在這方面，工作小組認為時間及人力資源至為關鍵。巴士製造商在香港並沒有進行有關改裝工程所需的技術人員及工場設施。專營巴士營辦商需要撥出技術人員及工場設施，在不影響常規車輛維修工作下進行相關工作。專營巴士營辦商還需仔細安排改裝工作，確保在任何時候都有足夠用以提供服務的巴士和備用車輛。部分巴士營辦商已表示擔心加裝安全帶不單會帶來龐大財政負擔[5]，還會耗用大量時間和人力資源，更遑論在整個過程中需重新調配或購置額外巴士，以維持現有巴士服務水平。

海外經驗／做法

15. 工作小組已檢視海外在巴士上安裝及佩戴安全帶的現行做法或規定。現時，就城際或跨境路線而言，有部分海外司法管轄區(例如美國、英國和荷蘭)規定須為所有乘客座椅裝設安全帶，亦有部分司法管轄區(例如英國、荷蘭及澳洲(維多利亞省))規定須佩戴安全帶。然而，就行走市區路線或准許設有企位的巴士而言，工作小組至今所檢視的海外司法管轄區，均沒有法例規定在其乘客座椅上裝設安全帶。這些司法管轄區的運輸當局認為，市區巴士通常都用作時間和路程均較短的行程，並以中等車速行走市區路線，所以無需規定這些市區巴士的乘客座椅必須安裝安全帶。檢視結果撮要載於**附件 B**。

建議及擬議未來路向

16. 考慮到上文第 10 至 15 段所述觀點，工作小組得出以下建議，為在座椅上的乘客提供額外保護：

(a) 日後購置的**新巴士**必須為**所有座椅**裝設安全帶；以及

(b) 視乎就技術、營運及財政可行性的進一步評估，考慮為**行走指定巴士路線**(即途經快速公路[6]並較少停站的長途路線)**的巴士**[7]**的所有上層座椅加裝安全帶**。

---

[5] 在未有詳細研究在所有上層座椅加裝安全帶的技術詳情下，粗略估計一輛巴士的加裝成本約為港幣 20 萬元(不包括人力及相關間接成本)。

[6] 例子有東區走廊、觀塘繞道、吐露港公路、屯門公路、北大嶼山公路、青朗公路等。

[7] 根據專營巴士營辦商提供的資料，共有約 2 000 輛巴士營運這些路線。

17. 運輸署會要求專營巴士營辦商與巴士製造商仔細探討在不同巴士型號的上層座椅加裝安全帶的技術可行性、在訂立加裝工程時間表時如何解決營運及載客量方面的問題，以及相關財政影響，以決定能否以及如何為上文第 16(b)段所述行走長途路線之雙層巴士的所有上層乘客座椅加裝安全帶。與此同時，運輸署會與專營巴士營辦商合力推廣在乘搭裝有安全帶的巴士（在沒有遮擋的座椅或新巴士上）時使用安全帶。

專營巴士車長訓練

18. 工作小組亦已檢視現時各專營巴士營辦商為車長提供的訓練安排。工作小組同意運輸署應擬備一份專營巴士車長訓練綱領的實務守則。這份實務守則旨在統一各專營巴士營辦商的訓練安排，並為整個專營巴士行業訂立一套有關專營巴士車長訓練綱領的標準，包括課程單元的基本要求、課程長度和內容比重，讓個別專營巴士營辦商可據此進行內部監察和審查工作。

19. 根據實務守則，巴士車長(不論是全職或兼職車長)訓練安排應至少包括下列部分：

(a) 定期訓練

(i) *新聘車長入職課程*：包括課堂學習和路面駕車訓練，讓巴士車長掌握巴士操作的基本資料、技巧和經驗，然後才提供乘客服務；以及

(ii) *複修課程*：每 3 年一次，與現職巴士車長分享與工作相關的最新和重要資料。

(b) 為特別目的而設的訓練

(i) *新巴士路線訓練*：為現職車長提供的路面駕車訓練，旨在確保有關車長熟悉有關路線，然後才執行相關駕駛職務；

(ii) *駕駛配備新駕駛功能的新巴士車種／型號訓練*：為現職車長提供的路面駕車訓練，旨在確保有關車長熟悉

新巴士車種／型號的操作，然後才獲分派駕駛相關車種／型號的巴士；以及

(iii) *矯正訓練*：對象是有不當駕駛行為或駕駛態度的現職車長。

20. 在巴士車長的定期訓練方面，實務守則亦統一課程單元內容和各課題所佔比重。這些訓練應包括下列單元：

單元	比重
(a) 安全駕駛和道路安全	60% - 85%
(b) 認識車內裝置／設施	
(c) 處理事故／緊急情況	15% - 40%
(d) 顧客服務及情緒管理	
(e) 認識公司規則、交通規例、職業健康及安全	

21. 為確保巴士車長得到足夠和適當的訓練，專營巴士營辦商同意並會着手設立內部監察和審查機制、擬訂主要指標以評估巴士車長訓練制度的成效、監察相關指標的效用，並根據監察工作的結果，檢討和決定合適的跟進行動或措施。

22. 鑑於專營巴士營辦商各自在不同的營運環境下經營不同的巴士網絡，他們有需要在遵循上述實務守則所擬定的共同綱領和標準的同時，度身設計切合其營運需要的訓練計劃。專營巴士營辦商正更新他們的訓練課程，並會由 2018 年 10 月開始分階段根據實務守則實施新安排。運輸署會與專營巴士營辦商定期檢討實務守則，務求採用最佳標準做法，以配合不斷轉變的營運需要，以及公眾對安全專營巴士服務的期望。

徵詢意見

23. 請委員閱悉本文件的內容。

運輸及房屋局
運輸署
2018 年 7 月

附件 **A**

在專營巴士應用車內安全裝置及科技的擬議試驗

擬議車內安全裝置／科技	建議試驗	目標時間表
(1) 巴士監察及控制系統 - 具備定位功能、運作資料監察功能，以及採用地理圍欄科技的可變限速功能的綜合系統。 第一階段試驗：試行以具備定位功能、運作資料(例如車速、剎車情況及減速狀況等)監察功能及採用地理圍欄科技的巴士監察及控制系統管理車隊，使其能偵測超速情況並即時向巴士車長發出警示。 第二階段試驗：在第一階段開發的功能之上，加入正由巴士製造商開發的設有兩個限速設定的車速限制器，讓巴士監察及控制系統發揮自動車速限制功能(每小時 50 公里或每小時 70 公里，視乎路段的車速限制而定)。	九巴／龍運正與一個巴士製造商試驗以全球定位系統限制車速。 所有專營巴士營辦商均會為其巴士車隊監察及車速控制系統開發並試驗應用全球定位系統科技。 第一階段的全球定位系統試驗應用會涵蓋每個專營巴士營辦商轄下至少兩條路線。	第一階段試驗在 2018 年年底前展開。 第二階段試驗在 2019 年內展開，但需視乎第一階段的試驗結果及設有兩個限速設定的車速限制器的開發工作進展而定。
(2) 碰撞警報／保持行車線裝置	城巴／新巴會在 5 輛巴士安裝此裝置，以作訓練及評核之用。這些巴士亦會獲調配提供載客服務。 九巴／龍運及嶼巴會研究由不同供應商提供的相類裝置，並會展開試驗。	2018 年年底展開試驗。

擬議車內安全裝置／科技	建議試驗	目標時間表
(3) 監察司機裝置	九巴／龍運會在 4 輛巴士展開此裝置的試驗。 城巴／新巴及嶼巴會研究由不同供應商提供的相類裝置，並展開試驗。	2018 年內展開試驗。

附件 **B**

海外司法管轄區就巴士上裝設／使用安全帶的法例規定撮要

司法管轄區	安裝規定	種類	佩戴規定
美國	所有乘客座椅 (市區巴士除外)	三掛點／ 安全腰帶	非強制
英國	所有乘客座椅 (設有企位的市區巴士除外)	三掛點／ 安全腰帶(1)	強制
荷蘭	所有乘客座椅 (公共交通服務巴士除外)	安全腰帶	強制
澳洲 (維多利亞省)	只適用於沒有遮擋的座椅 (設有企位的巴士除外)	安全腰帶	強制
新西蘭	沒有	不適用	不適用
加拿大	沒有	不適用	不適用
新加坡	沒有	不適用	不適用

註：

1. 只有朝向前方而前面有遮擋(即前面設有能卸去撞擊力的椅背或平面)的座椅，才安裝安全腰帶。