

二零一九年一月二十八日
討論文件

立法會環境事務委員會

推廣使用電動車

目的

本文件闡述政府推廣使用電動車的情況，以及發展和優化電動私家車充電網絡的可行措施。

推廣使用電動車的主要政策及措施

2. 車輛排放的主要空氣污染物（即可吸入懸浮粒子和氮氧化物），有 95%源自商用車輛；故商用車輛一直是政府改善路邊空氣質素的重點對象。政府近年已為商用車推出多項相關減排措施，包括淘汰老舊柴油商用車、加強管制汽油車及商用石油氣車的排放、為較舊型專營巴士加裝減排裝置等；過去五年路邊的主要空氣污染物濃度已下降約三成（見附件一）。

3. 電動車沒有尾氣排放，亦能有效地把電網的電力轉化為動力，故以電動車替代傳統車，特別是商用車，有助改善路邊空氣質素及減少溫室氣體排放。制訂推動電動車的 policy 與政策的實際效果，視乎多個因素，包括本地情況（如氣候地理、對車輛的需求、不同車輛的空氣污染物排放量、政府的環保及運輸政策等），電動車及相關技術的發展（如電動車的運作效能、成本效益、充電裝置技術等），經濟環境（如車主負擔能力）以及市場環境（如價格、車主的喜好及電動車的款式及供應量）等。

電動商用車

4. 由於電動商用車技術尚在發展中，現時價格一般高於傳統商用車輛，故政府現時針對推廣電動商用車推行了下列多項措施 –

- (a) 政府自一九九四年至二零二一年三月三十一日期間，一直全數豁免電動商用車的首次登記稅¹，以鼓勵用家購買電動商用車及推動其發展；
- (b) 由二零一零年起，營商機構購買包括電動車在內的環保車輛的資本開支可於買車首年從利得稅中全數扣除；
- (c) 於二零一一年三月成立三億元的「綠色運輸試驗基金」（下稱「試驗基金」），鼓勵公共運輸業、貨車營運人士和慈善/非牟利機構試驗綠色創新運輸技術，包括電動商用車；及
- (d) 撥款 1.8 億元，全數資助專營巴士公司購置 36 輛單層電動巴士（包括 28 輛電池電動巴士和八輛超級電容巴士和相關充電設施），在多條路線試驗行駛。

5. 推廣使用電動商用車的政策效果很大程度上取決於電動商用車的技術成熟程度、價格及在港的適用情況（包括本地運輸業界的營運模式）等。

¹ 傳統車輛的首次登記稅是按應課稅價值乘以相應的稅率計算。不同車輛類別的稅率如下：

- 私家車的首次登記稅稅率為：應課稅價值最初的 150,000 元為 40%，其次的 150,000 元為 75%，其次的 200,000 元為 100%，餘額為 115%。
- 商用車輛（許可車輛總重不超過 1.9 公噸的客貨車除外）的首次登記稅稅率按車輛類別為應課稅價值的 3.7%至 17%，以及電單車及機動三輪車為 35%。
- 許可車輛總重不超過 1.9 公噸的客貨車的首次登記稅稅率為：應課稅價值最初的 150,000 元為 35%，其次的 150,000 元為 65%，餘額為 85%。

試驗基金

6. 「試驗基金」資助在本地試驗有相當機會能切合本地運作需求，並於試驗成功後可能被相關運輸業界接納採用的綠色創新運輸技術。

7. 「試驗基金」提供的資助，全數補貼電動商用車與傳統燃油商用車兩者之間的價格差額，或電動商用車輛價格的一半，以較高者為準，加上電動商用車一般能大幅節省燃料費用^[2]，因此試驗基金能提供一定財政誘因鼓勵運輸業試驗電動車。

8. 截至二零一八年十二月底，「試驗基金」共批准 140 個試驗項目，當中包括 75 個電動商用車試驗項目，涉及約九千萬元並涵蓋多種類型的車輛（包括的士、小型巴士、單層巴士及貨車共 106 輛）。現時電動商用車仍未能普及^[3]的主要原因是目前電動商用車的技術仍有待發展及未能完全配合本地商用車的運作需要。根據試驗結果，現時本地市場的電動商用車大多仍受制於其電池的高生產成本、有限的服務年期、偏長的充電時間及／或低能量密度等因素，因此大都未能完全配合本地運輸業界在續航力及充電時間方面的要求^[4]。此外，其價格競爭性一般不及傳統商用車，業界亦表示有頗多出現維修服務不足的情況。

9. 試驗結果亦顯示，電動輕型貨車較其他電動商用車

² 根據「試驗基金」現時的測試結果，個別電動商用車輛比傳統商用車可節省 31%至 91%的燃料費用

³ 截至二零一八年十二月底私人已領牌的電動商用車數目只有 130 輛（見附件二）

⁴ 在「試驗基金」下試驗的電動小巴經四小時充滿電後亦不足以行駛一般公共小巴所需的每日行車里數，而試驗的三部電動的士也需每日四小時充電，未能配合的士一般要全時間運作。此外，商用電動車電池的低能量密度會減低其客貨的載荷能力。例如，現時市場上約售 400,000 元(已豁免首次登記稅)的電動輕型貨車型號只有 0.65 噸的載荷能力，而同類最普遍的傳統車則有大約 0.85 噸的載荷能力，其售價亦只需約 305,000 元左右。此外，正在試驗的專營單層電動巴士連相關充電設施及安裝費用,每輛大約為 5,000,000 元，售價大約是傳統巴士的兩倍半(傳統柴油單層巴士的售價約 2,000,000 元)。電池電動巴士完全充電一般約需三至四小時，它們在夏季冷氣系統全面運作時，在完全充電的情況下不足以行駛一般單層巴士所需的每日行車里數。

在港有普及空間，可適合一些每日只需較低行車里數及載重量較低的使用者；因這些車輛可在非運作期間補充電量。我們已為適合使用這些車輛類別的運輸行業舉辦經驗分享會，以推廣電動輕型貨車的使用。

10. 我們會繼續留意電動商用車的技術發展，和鼓勵運輸業界利用「試驗基金」試驗其他綠色創新運輸技術及其他供應商在本地引進更多產品。此外，由於「試驗基金」已顯示有成功例子（如電動輕型貨車）已可適合某些運輸業界的運作，並為目前業界較樂於在基金下試用的產品，所以政府認為有需要進一步研究如何加強推動運輸業界更廣泛使用一些已被證實相對成熟並且適合本地使用的綠色創新運輸技術，從而改善路邊空氣質素及減少碳排放。二零一八年施政報告已宣佈會檢討「試驗基金」。環境保護署（環保署）正朝以下方向進行檢討：

- (a) 現時「試驗基金」作出資助試驗的條件（即那些有相當機會能切合本地運作需要，並於試驗成功後可能被相關運輸業界接納採用的技術）應予以保留，但須檢討是否有需要改善之處（例如資助範圍、申請者資格、資助水平、數目上限及資助條款等）。
- (b) 經「試驗基金」試驗證明相對成熟並適用於本地用途的技術，有何途徑鼓勵運輸業界更廣泛使用（例如應否向業界提供資助購買使用而不是作試驗），與及其規範和操作該如何釐定。

11. 環保署爭取在二零一九年內完成有關「試驗基金」的檢討，並在擬定相關建議後諮詢委員會。

電動專營巴士

12. 至於專營巴士方面，在全港或個別地區實施電動巴士服務的可行性很大程度上取決於電動巴士的技術發展成熟程度、價格及在港的適用性等。在大規模引入電動巴士前，我們必須事前充分測試以證明其技術能切合本地環境及公共運輸業界的實際營運模式。

13. 本港約有 6 100 輛專營巴士，當中 95%屬雙層，其餘屬單層。現時雙層電動巴士的技術仍有待發展，國際上可供使用型號仍極少，而且其載客量和運作效能亦未能滿足本港需要（包括每日長服務時間、在繁忙時段須接載大量乘客、須應付多山的地形，以及在炎熱潮濕的夏季須提供足夠空調等）。我們會繼續留意其他地方的發展，並適時引入試驗。此外，環保署亦正開始與兩間專營巴士公司初步探討，研發適合本地使用的雙層專營電動巴士的可行性。

14. 就單層電動巴士而言，如上文第 4(d) 段所述，政府提供 1.8 億元全數資助五間專營巴士公司（包括九龍巴士(一九三三)有限公司(九巴)、龍運巴士有限公司(龍運)、城巴有限公司(城巴)、新世界第一巴士服務有限公司(新巴)及新大嶼山巴士(1973 年)有限公司(嶼巴)）購置共 36 輛單層電動巴士（包括 28 輛電池電動巴士和八輛超級電容巴士）和相關充電設施，進行為期兩年的試驗，以測試它們在本地環境下的運作表現、可靠性，及經濟可行性。36 輛單層電動巴士分布如下（截至二零一八年年底）：

專營巴士公司／電動巴士類型	試驗中或完成試驗的巴士數目 (試驗計劃下的巴士總數目)
九巴：超級電容巴士	4(8)
九巴／龍運：電池電動巴士	14(14)
城巴／新巴：電池電動巴士	10(10)
嶼巴：電池電動巴士	2(4)

15. 現時 26 輛電池電動巴士及四輛超級電容巴士已投入服務，在多條路線試驗行駛。另外四輛屬於九巴的超級電容巴士，預計在二零一九年上半年投入服務；剩餘兩輛屬於嶼巴的電池電動巴士，正在進行重新招標，預計最快可於二零一九年年底投入服務。試驗計劃的初步數據摘要載於附件三。

16. 試驗計劃中第一批共五輛比亞迪電池電動巴士的兩

年試驗於二零一八年五月完成。該五輛完成試驗的巴士在試驗期間的整體平均每日續航力約為 190 公里，但當環境溫度高及空調系統負載高時，續航力會減少至約 150 公里，未能滿足大部分單層巴士路線 200 至 300 公里的日程需要。試驗這五輛電池電動巴士的觀察和結果載於附件四。

17. 基於現時測試結果，我們初步認為，單層電池電動巴士是否能在本港廣泛使用，將取決於以下兩個因素 -

- (a) 單層電池電動巴士的電池電量日後能否大幅提升，以致在充滿電後可每日行駛約 300 公里；及/或
- (b) 在現有的巴士總站或公共交通交匯處是否有足夠地方及電力容量可加裝充電設施，在日間為單層電池電動巴士補充電力。與此同時，也要考慮日間充電的模式，能否配合本地頻密的行車班次。

18. 至於單層超級電容巴士方面，它們的特點是可以快速充電，在 20 分鐘完全充電後可行駛約 20 至 30 公里，因此適合短途路線，但需要在巴士站及/或總站提供的充電設施適時補充電力，每次需時約 6 至 10 分鐘。超級電容巴士能否進一步在港推廣，視乎有否適合的單層巴士短途路線，及在該些路線所經的公共運輸交匯處或巴士站有否足夠空間及電力容量安裝充電設施以補充電量。

19. 單層電動巴士試驗計劃仍在進行中。待有試驗結果後，政府會考慮如何在顧及專營巴士公司及乘客的負擔能力下，推動專營巴士公司使用更多電動巴士。

電動私家車

20. 在電動私家車方面，政府一貫的政策是鼓勵市民盡量使用公共交通；如有需要購買私家車，則鼓勵選擇電動車。政府主要通過提供稅務及車輛牌照年費優惠等的經濟誘因，及推動建立及優化其充電網絡，以推廣在港

使用電動私家車。

經濟誘因

21. 在提供經濟誘因方面 –

- (a) 於二零一八年二月二十八日至二零二一年三月三十一日期間，購買電動私家車可獲上限為 97,500 元的首次登記稅寬減。同期亦推行「一換一」計劃；車主安排拆毀及取消其符合條件的舊私家車的登記而之後首次登記一輛新電動私家車，可獲較高的首次登記稅寬免額，上限為 250,000 元；
- (b) 根據《道路交通（車輛登記及領牌）規例》（第 374E 章）^[5]，電動私家車可享有較低的每年車輛牌照費。例如，電動私家車的每年車輛牌照費為 600 至 1,100 元，遠低於傳統私家車的每年 3,815 元（引擎汽缸容量不超過 1 500 立方厘米的汽油私家車）至 12,675 元（引擎汽缸容量超過 4 500 立方厘米的柴油私家車）；及
- (c) 具能源效益的電動車可節省燃料費^[6]。

⁵ 電動私家車的每年車輛牌照費是按車輛的淨重收費的，首公噸為 440 元，每多 250 公斤的附加費為 95 元，不足 250 公斤亦作 250 公斤計算。傳統私家車的每年車輛牌照費是按引擎汽缸容量收費的，費用為 3,815 元（引擎汽缸容量不超過 1 500 立方厘米的汽油私家車）至 12,675 元（引擎汽缸容量超過 4 500 立方厘米的柴油私家車）。

⁶ 根據機電工程署發表的能源消耗指標 (http://ecib.emsd.gov.hk/tc/indicator_trp.htm)，以一輛 1 501 至 2 500 立方厘米的汽油私家車（本港最常見的汽油私家車引擎汽缸容量類別）計算，其內燃引擎耗油量約為平均每一百公里 11.6 升。假設油價為每公升 15 元，汽車平均每公里需用 1.74 元。本港最常見的電動私家車型號平均耗電量為每公里約 0.2 千瓦小時。以每千瓦小時電力收費 1.3 元計算，電動私家車平均每公里需用 0.26 元，遠低於傳統車輛的費用。然而，車輛的能源效益受多方面的情況影響，包括本港路面情況及駕駛者的駕駛習慣等，因此不能一概而論。

首次登記稅寬減安排

22. 政府引入上文第 21(a) 段提及的首次登記稅寬減安排時，一方面是為了避免私家車整體數目進一步增長，造成交通擠塞及令路邊空氣污染惡化；而另一方面亦期望通過經濟誘因可以適當地鼓勵購車人士在購買私家車時選擇電動車。

23. 電動私家車的技術正不斷發展。市場上現時已出現較多價格較為大眾化的電動私家車，售價未連首次登記稅由約 24 萬至 40 萬，而實驗室測試續航力達 280 公里至 400 公里，能滿足本港一般駕駛人士每天只行駛數十公里的需要。在「一換一」計劃下，在本港出售的 15 款電動私家車型號中，有八個型號（即逾半）均可獲全數豁免首次登記稅。「一換一」計劃有助鼓勵更多車輛製造商推出不同類型尤其是價格相對較大眾化的電動私家車，令購車人士有更多選擇，從而令電動私家車在港能更為普及。

24. 截至二零一八年十二月底，私人擁有已領牌的電動私家車數目為 10 670 輛（見附件二）。由二零一八年三月一日（即「一換一」計劃生效後）至二零一八年十二月底，首次登記電動私家車共 454 輛（見附件五），當中有 321 輛在「一換一」計劃下獲得部分或全數豁免首次登記稅。

充電網絡

25. 就電動私家車的充電安排，政府的政策方針是車主應在其居所、辦公室或其他適當場所，為其車輛作日常充電；而公共充電網絡主要是輔助設施，在電動車車主駕駛途中偶有需要時為其電動車補充電力，它們並非亦不能替代日常充電的設施。車主在購買電動私家車時應充分考慮其日常充電安排，而不應依賴公共充電設施滿足其日常充電需要。

現時措施

26. 基於上文第 25 段的政策方針，政府在規劃電動私家車充電設施的發展時，首要是促進和鼓勵私人樓宇安裝充電設施。在私人樓宇方面，政府於二零一一年四月起已透過收緊提供新建私人樓宇樓面面積的寬免，鼓勵發展商在新建樓宇的私人停車場配備可為電動車提供充電裝置的基礎條件（包括充足的電力供應、所有泊位預設電纜及管道等）。這政策有助避免日後電動車增加時，停車場的業主會因為有關樓宇的供電能力，或是停車場的電纜和管道等限制而不能安裝電動車充電裝置。根據屋宇署資料，由二零一一年四月至二零一八年九月，超過八成新獲批發展計劃的停車位會具備可為電動車提供充電裝置的基礎條件，涉及約 440 個停車場及約 48 000 個車位。

27. 至於現有私人樓宇方面，鑑於在這些建築物的停車場內安裝充電設施有一定限制，環保署於二零一一年設立了一支專責隊伍和服務熱線，提供資訊及技術支援。環保署亦呼籲業主立案法團配合電動車使用者安裝充電設施的要求，並與物業管理業界分享成功例子。兩間電力公司現時已為電動車車主提供技術意見及為其居所的車位接駁電源的服務。近年亦有數間私人公司向電動車車主、屋苑或商業機構提供一條龍的充電服務，除為車主在其車位安裝充電設施，亦在其屋苑以外的其他特定地點提供充電服務。據我們所知，這些公司目前已經為超過 34 個屋苑安裝了充電設施。

28. 就發展公共充電網絡作為輔助設施方面，現時政府停車場^[7]共提供 782 個政府公共充電器。政府在過去數年已陸續將當中在運輸署及政府產業署開放予公眾使用的停車場內的標準充電器提升為中速充電器^[8]。除了 61 個位於會拆卸的運輸署停車場內，以及 94 個同時兼備

⁷ 包括運輸署、政府產業署、康樂及文化事務署、機電工程署、房屋署、旅遊事務署及路政署。

⁸ 相比標準充電器，中速充電器可縮短充電時間約六成。

標準及中速功能的充電器外，運輸署及政府產業署開放予公眾使用的停車場的標準充電器已提升為中速充電器。此外，政府試驗戶外充電器之檢討已於 2018 年底完成，結果顯示這些戶外充電器運作良好（未來計劃見第 33 至 35 段）。

29. 政府除了牽頭提供及優化其公共充電設施外，亦鼓勵私營機構設立及優化非政府公共充電網絡。在非政府公共充電網絡方面，我們一向呼籲電力公司及公營和私營機構積極安裝充電設施。此外，於二零一七年三月，樓面面積寬免範圍已擴大至地下公眾停車場。現時非政府提供的公共充電裝置約有 1 384 個，而兩間電力公司亦正把它們現有的公共標準充電器提升至中速甚至快速水平。電動車供應商亦積極在公眾地點增加其代理型號電動車的充電設施。

30. 全港公共充電器數目（包括屬於政府及非政府擁有）由二零一三年的約 1 000 個增至二零一八年年底的 2166 個，分布全港 18 區（見附件六）。

31. 環保署網頁現時已提供有關公共充電器的資訊包括充電器的位置、種類及數目。市場上亦有電動車充電服務供應商及電動車供應商，透過手機應用程式為電動車車主提供它們可供使用充電器的即時資訊及預留充電器的服務。

加強措施

32. 針對電動私家車使用情況快速改變，政府正在檢討各項推廣使用電動車的政策和措施，包括探討如何鼓勵配合電動車的使用來設置充電設施、在現有停車場加裝充電設施，以及按需要更新有關指引和標準。檢討進展如下。

短至中期措施

增設政府停車場公共中速充電器

33. 為了滿足因電動私家車的持續增長而產生的補充電力需求，政府計劃在運輸署、政府產業署及康樂及文化事務署轄下完全或部分向公眾開放的停車場安裝額外的中速充電器。政府正審視技術可行性，希望盡快確實加裝中速充電器的計劃（包括充電器數目及時間表）。

在路邊停車位提供充電設施

34. 在路旁設立的停車位，主要是為應付短期泊車需要，而這些停車位一般會豎立收費錶，目的是增加停車位流轉，供更多駕駛者使用。在考慮對附近交通的潛在影響和其他駕駛者的泊車需要，及相關技術因素（如電力供應和空間限制等），政府有關部門正積極尋找合適的路邊停車位安裝充電設施作試驗。

快速充電站（非泊車位）試驗

35. 快速充電器（功率輸出不低於 50 千瓦的充電器）可以在 15 至 30 分鐘內為電動私家車提供 50 至 100 公里的行駛里程。為了讓電動車車主駕駛途中偶有需要時可快速為其電動車補充電力，政府正尋找合適地點試驗設立公共快速充電站。政府尋找試驗地點時會考慮對交通流量的影響，以及探索快速充電站與其他政府設施共址兼容的可能性，以減省成本及善用土地。

優化新建政府物業電動車充電設施要求

36. 政府會修訂新建政府物業的電動車充電設施要求，將原本不少於 30% 的室內泊車位設置電動車中速充電器的要求擴展至新的戶外政府停車場。環保署正與相關部門協調，修訂有關的政府通告。

加強推廣安裝充電設施

37. 為鼓勵現有私人屋苑安裝電動車充電設施，於去年十二月至今年一月期間，環保署與民政事務署合作，在香港島、九龍及新界舉辦了共三次工作坊，鼓勵業主立案法團支持在現有樓宇裝設電動車充電設施。政府會繼續加強與大廈業主、物業管理公司及業主立案法團在裝設電動車充電設施方面的溝通、宣傳、教育和提供技術協助。

38. 此外，環保署亦擬適當地更新有關電動車充電的指引和《香港規劃標準與準則》內有關電動車充電設施的指引，建議新安裝的電動車充電器由標準充電器轉為中速充電器，以配合電動車與其充電技術的最新發展。

遠期措施

電動車充電智慧系統

39. 為支援智慧城市發展，政府計劃為政府的電動車公共充電網絡設立智慧系統，功能將包括但不限於充電器使用狀態的即時電子資訊、收費系統、充電器泊車位管理設施等，亦會探討預約充電器泊車位的可行性。環保署現正在個別政府停車場的公共充電器安裝儀器，試驗把 100 個充電器使用的即時電子資訊，透過政府電子平台供市民查閱，有關試驗將會於今年年底完成。

進一步鼓勵現有和新建樓宇安裝充電設施

40. 除了加強宣傳推廣活動外（上文第 37 段），政府亦會繼續研究可行措施鼓勵現有私人樓宇安裝電動車充電的基本設施或充電器。

41. 至於新建樓宇，上文第 26 段解釋，建於地下並為各個停車位建有電動車充電基礎設施的停車場可獲全數豁免計入總樓面面積，目的是要避免將來因電力供應或鋪設電線及管道等限制而將來不能安裝電動車充電裝置。

42. 曾有意見認為政府可在總樓面面積豁免機制下要求發展商提供電動車充電器作公共使用。政府就這方面已作檢視。《建築物條例》旨在確保私人樓宇的規劃、設計和建造符合條例規定的安全及衛生標準，而並非用作監管屋宇裝備的使用權。此外，政府難以透過《建築物條例》確保有關的屋宇裝置設置於樓宇入伙後持續維持其原有用途。故此，我們認為有關建議並不合適。政府會繼續檢討各種其他指引及探索可行措施，以期在要求發展商繼續提供公共電動車充電器和不損害私人財產擁有權之間取得平衡。

政府車隊電動車

43. 政府在採購車輛時，會考慮部門運作需要、市場上可供應的合適型號、資源及環保的因素，評估可否採購合適電動車以取代政府車隊內需要更換的車輛。截至二零一八年年底，政府車隊共有 253 部電動車，以中小型房車為主。

44. 電動車的技術正不斷發展，市場上供應續航力較高的電動車型號已越來越多，相信更能適合部門運作需要。政府會繼續留意市場上適合政府部門運作所需的電動車型號，並鼓勵部門在採購車輛時盡量選擇電動車。

電動車充電池

45. 至於回收電動車充電池方面，本港現時大部分電動車的車齡仍低，因此現階段電動車退役電池的數量不多，主要是處置個別因損壞而未能修復的廢電動車充電池。現時大部分電動車生產商或代理商已聘請持牌收集商處理這些廢電動車充電池，廢電動車充電池經過適當前期工序後，會運往日本、韓國或比利時的處置設施循環再造。隨著未來電動車發展會更為普及，環保署正與電動汽車供應商商討有關妥善收集和處理電動車廢舊電池的事宜，以加強保護環境。

推廣新能源車輛的使用

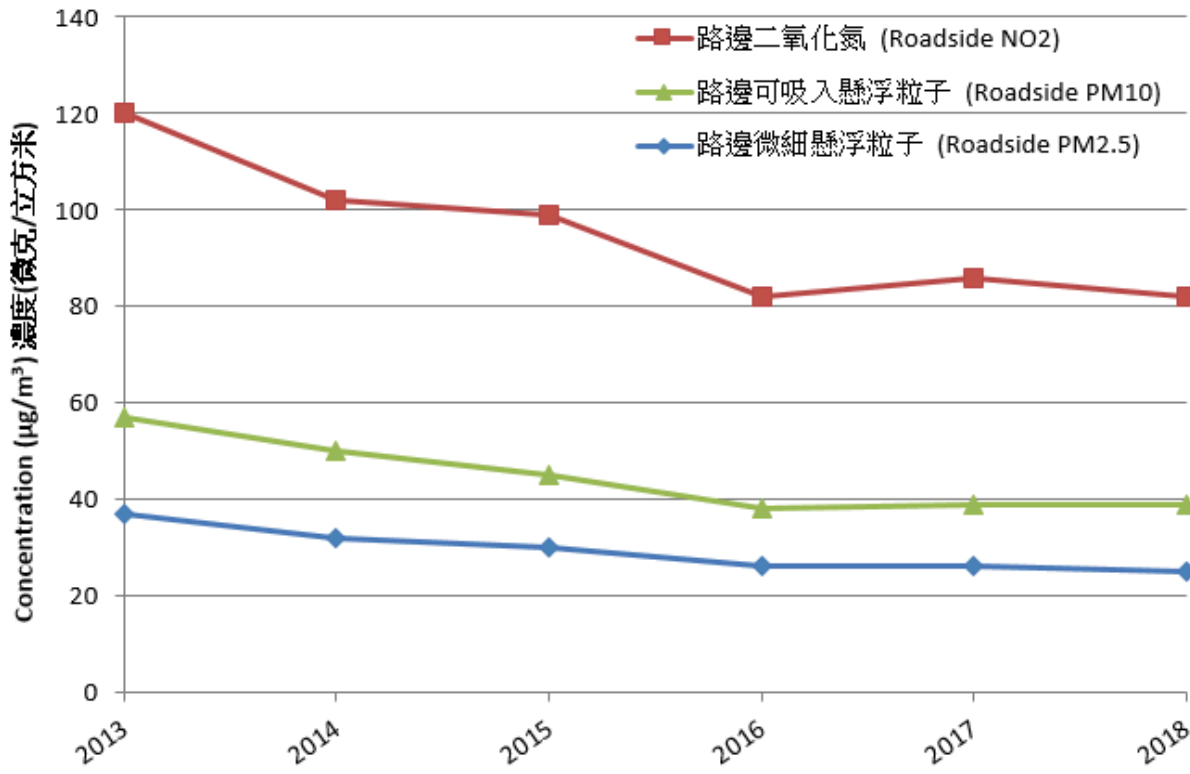
46. 為進一步減少私家車排放的空氣污染物，政府會繼續鼓勵市民使用新能源車輛，長遠希望本港的新登記私家車最終全是新能源車。在諮詢持份者後，可考慮先禁止柴油私家車在本港首次登記。政府會同樣地考慮應否禁止柴油電單車在本港首次登記。

徵詢意見

47. 請委員備悉政府在本港推動使用電動車的工作進展並提出意見。

環境局/環境保護署
二零一九年一月

主要路邊空氣污染物濃度
(二零一三年至二零一八年)



按車輛類別劃分的已領牌電動車數目
(截止2018年12月底)

	政府電動車	私人擁有的電動車	總數
私家車	169	10 670	10 839
輕型貨車	22	83	105
中型貨車	-	-	-
小巴	-	6	6
的士	-	-	-
巴士	-	41	41
電單車	62	10	72
總數	253	10 810	11 063

註：以上數字不包括電動叉式起重車及電動工業用拖拉機等特別用途車輛（通常由物業管理公司於住宅範圍內用作處理廢物），因其並不擬於道路上作一般使用。

附件三

單層電動巴士試驗初步觀察摘要 (截至二零一八年九月三十日)

專營巴士公司／電動巴士類型／製造商	試驗中或完成試驗的巴士數目 (試驗計劃下的巴士總數目)	(a) 總行駛距離 (公里) ^[i]	(b) 平均能源消耗量 (千瓦時／公里)	(c) 減排效益 (NOx/PM10) ^[ii] (克／公里)	(d) 平均電費 (元／公里)	(e) 途中故障的平均每月次數 ^[iii]	(f) 巴士可使用時間百分比 (%) ^[iv]	(g) 預計續航力 ^[v] (公里)
九巴 / 超級電容巴士 / 中國青年汽車集團	2 (8)	61 800	2.34	NOx: 2.59 PM10: 0.11	2.84	0.1	53%	18
九巴／龍運 / 電池電動巴士 / 比亞迪汽車工業有限公司 (比亞迪)	14 (14)	83 600	1.25		1.55	0.01	75.9%	207
城巴／新巴 / 電池電動巴士 / 比亞迪 ^[vi]	5 (5)	362 100	1.36		1.77	0.35	77.3%	191
城巴／新巴 / 電池電動巴士 / 華夏神龍 (國際) 有限公司	5 (5)	91 500	1.92		2.38	0.61	56.5%	115
嶼巴 / 電池電動巴士 / 比亞迪	2 (2)	7 300	1.48		1.87	0	84.4%	175
嶼巴 / 電池電動巴士 ^[vii]	0 (2)	不適用						

- 註:
- i. 由開始試驗至二零一八年九月底
 - ii. NOx-氮氧化物; PM10-可吸入懸浮粒子。假設電動巴士取代歐盟五期單層柴油巴士行走相關路線而減少的排放量。有關計算並沒有計算使用電動巴士而導致發電廠的排放
 - iii. 故障只包括因機件故障引致乘客須離開載客巴士的次數，不包括發生意外的次數
 - iv. 不包括與巴士機件故障無關的停駛 (與機件故障無關的停駛包括為接受檢驗以取得車輛宜於道路上使用證明書／檢驗合格證明書、每月檢驗、日常維修／檢查、清潔等)
 - v. 預計續航力是以可使用電池容量除以平均能源消耗量計算 (按製造商的建議，青年和比亞迪的可使用電池容量為最高電池容量的 80%，華夏神龍則為 70%)
 - vi. 已於二零一八年五月完成試驗
 - vii. 正在進行重新招標

單層電動專營巴士試驗 五輛比亞迪電池電動巴士的試驗報告

1. 城巴有限公司（城巴）及新世界第一巴士服務有限公司（新巴）由比亞迪汽車工業有限公司（比亞迪）製造的五輛電池電動巴士的試驗於二零一五年十二月開始，並於二零一八年五月完成。有關試驗的觀察和結果如下：

技術問題

2. 在試驗的第一年，發生四宗較重大的技術事故（包括巴士車門故障、車輪螺栓爆裂、冷氣系統的直流電轉換器故障，以及再生制動的扭力在雨天時過大而影響電動巴士的制動表現），並需要召回全數巴士作跟進檢查。上述事故顯示電動巴士的設計和製造仍有改進空間。專責小組通過延長試驗期五個月，以彌補因糾正問題而停止服務的時間。另一個令我們關注的問題是空調系統^[9]經常發生故障。

3. 儘管有以上的磨合問題，城巴／新巴認為比亞迪電池電動巴士的行車表現和傳統柴油巴士大致相若。

巴士可使用時間百分比

4. 電動巴士的維修和保養服務水平不能與傳統柴油巴士車隊的完善安排相比，後備零件數量亦不足以支持數量有限的電動巴士的維修和保養，尤其當兩輛或以上電動巴士同時遇到類似的問題。用作對照的單層柴油巴士^[10]可使用時間為 88.3%，而試驗巴士的整體平均可使用時間則為 77.3%。電動巴士可使用時間相對柴油巴士較低，因此需要更多的電動巴士才能維持相同的服務水平。

能源消耗

5. 與其他城市的公共巴士不同，本港專營巴士的運作模式較為密集^[11]，特點是巴士行車班次頻密、服務時間長、在繁忙時段須接載大量乘客、應付多山的地形，以及在炎熱潮濕夏季須提供大量的空調。上述嚴格的運作條件，對電動巴士（尤其是電池）是極大考驗。試驗結果顯示，試驗巴士的平均能源消耗量為每公里 1.36 度電，遠高於深圳類似巴士型號每公里約 1 度電的能源消耗量。

⁹ 比亞迪的電池電動巴士配備電動空調機組，而柴油巴士一般採用機動機組。

¹⁰ 五輛行走與試驗路線性質相似的柴油巴士用作對照的基準，以比較電動巴士的運作表現。

¹¹ 深圳公共巴士平均每日行車里數約為 185 公里。

續航力

6. 雖然製造商提供的參考續航力達 250 公里^[12]，但試驗巴士在試驗期間的整體平均每日續航力約為 190 公里^[13]。試驗巴士的平均每日續航力相對較低，未能滿足大部分城巴／新巴的單層巴士路線 200 公里至 300 公里的日程需要。當環境溫度高及空調系統負載高時，續航力更減少至約 150 公里。

7. 參考深圳的經驗，克服有限續航力的成功要素是，以柴油巴士數目為基數調派 1.2 倍或以上的電池電動巴士，並於非繁忙時間在公共運輸交匯處或巴士總站補充電量。

效益

8. 在試驗期間，城巴／新巴的五輛比亞迪電池電動巴士共行駛 362 115 公里。電池電動巴士的電費和柴油巴士的燃料費用分別為每公里 1.77 元和每公里 3.34 元^[14]。因此，使用電池電動巴士可節省 568 520 元的能源開支。

維修和保養

9. 如此附件第 4 段所述，後備零件數量不足以支持數量有限的電動巴士的維修和保養。

10. 比亞迪電動巴士行駛大約一年半後，充滿電後的預計平均續航力下降大約 15%，顯示巴士電池已經有衰退跡象。因此，比亞迪於保用期內免費為五輛電池電動巴士更換新電池，續航力得以大幅改善。在電池電動巴士的八年使用期內，更換衰退的電池會帶來額外開支。

11. 充電站的平均可用率為 99.3%，性能表現令人滿意。與電池的保養開支比較，充電設施的保養開支顯得微不足道。

¹² 製造商按照中國典型公交巴士使用情況作出的估計續航力。

¹³ 190 公里是以電池系統在充滿電的可使用電池容量（比亞迪建議為 80%）計算的預計續航力。

¹⁴ 城巴／新巴大量採購的柴油價格假設為標價的 60%。

2017 年 4 月至 2018 年 12 月期間首次登記電動私家車數目

年份	首次登記電動私家車數目
2017 年 4 月至 12 月	99
2018 年 1 月至 2 月	17
2018 年 3 月至 12 月*	454 (321 屬「一換一」計劃)

* 實施「一換一」計劃後

電動車公共充電設施的分佈(以地區劃分)
截至 2018 年 12 月底

地區	充電器數目					
	標準		中速		快速	
	政府	非政府	政府	非政府	政府	非政府
中西區	52	10	93	17	0	36
東區	11	17	50	13	0	52
南區	0	4	0	11	0	27
灣仔	18	49	65	52	0	35
九龍城	61	3	0	1	0	15
觀塘	13	201	4	77	0	42
深水埗	9	6	32	10	0	37
黃大仙	5	19	35	11	0	9
油尖旺	40	61	6	36	0	50
葵青	9	16	0	9	0	33
荃灣	7	10	33	13	0	9
西貢	6	18	20	11	0	25
北區	6	18	15	10	0	12
大埔	25	3	0	3	0	7
沙田	43	34	20	24	0	47
元朗	9	37	2	31	0	18
屯門	0	10	0	10	0	17
離島	0	14	89	21	4	23
總數:	314^[i]	530	464^[ii]	360	4	494
總數:	844		824		498	
	2166					

註:

[i] 包括(1)94 個位於運輸署及政府產業署同時兼備標準及中速功能的充電器，
 (2)61 個位於將會拆卸停車場內的充電器及
 (3)159 個位於旅遊事務署、房屋署及康樂文化事務署停車場內的充電器。

[ii] 包括註[i](1)的 94 個同時兼備標準及中速功能的充電器。這些含兩種速度的充電器給電動車多一項選擇，無需拆卸。