

2012年6月27日
資料文件

立法會環境事務委員會
改善空氣質素小組委員會

為專營巴士加裝選擇性催化還原器的中期試驗結果

目的

本文件匯報為歐盟二期和三期專營巴士加裝選擇性催化還原器的中期試驗結果和未來路向。

背景

2. 專營巴士佔繁忙通道的交通流量可達 40%。在現有的專營巴士車隊中，約有 67%為歐盟二期和三期巴士。減少這些巴士的廢氣排放有助改善路邊空氣質素，在繁忙通道的效果尤為顯著。專營巴士公司已為歐盟二期和三期巴士加裝柴油粒子過濾器，將粒子排放減少約 80%，從而將其粒子排放表現提升至歐盟四期巴士的水平。

3. 歐洲一些地方(例如倫敦和比利時)已成功為部分歐盟二期和三期巴士加裝選擇性催化還原器，將氮氧化物排放減少約 60%，將其氮氧化物排放表現提升至歐盟四期的水平。我們現正與專營巴士公司合作進行試驗，為歐盟二期和三期專營巴士加裝選擇性催化還原器，以審視其技術可行性及減排成效。倘若試驗結果滿意，政府會全數資助巴士公司為這些巴士加裝選擇性催化還原器。

試驗進展

4. 我們已分別為四輛歐盟二期巴士及兩輛歐盟三期巴士加裝

選擇性催化還原器，以作試驗。這六輛巴士涉及三個主要巴士型號，即歐盟二期富豪奧林比安、歐盟二期丹尼士三鋒及歐盟三期丹尼士三鋒，這三個型號佔歐盟二期及三期專營巴士約 58%。選擇性催化還原器由兩家供應商提供，而他們各為三輛試驗巴士加裝選擇性催化還原器。第一家供應商在 2011 年 9 月開始試驗，而另一家則在 2012 年 2 月開始。試驗為期 12 個月，以全面評估選擇性催化還原器的表現。

5. 這批試驗巴士在正常的巴士路線上行走，包括市區和高速公路。為評估選擇性催化還原器裝置的性能，我們一直與專營巴士公司共同監察這些器件在以下幾個方面的表現 -

- (a) 氮氧化物排放的減幅；
- (b) 巴士引擎的背壓；
- (c) 尿素的使用量。選擇性催化還原器需使用尿素把氮氧化物轉化為無害的氮氣和水蒸氣；以及
- (d) 對巴士運作和維修所造成的其他影響。

6. 截至 2012 年 4 月底的試驗結果顯示，選擇性催化還原器可有效地減少上述三個型號巴士的廢氣排放，而不會過分增加巴士引擎的背壓。試驗結果亦顯示，選擇性催化還原器裝置的設計和構造，對於其成功運作與否至為重要。在試驗初期，我們注意到若干機械故障，例如隔熱板和固定防震橡膠破裂、及過多的過濾器移位使過濾器受損等。以上情況已經由有關的選擇性催化還原器供應商通過修改器件的設計和構造妥善處理。截至 2012 年 4 月 30 日的中期試驗結果詳情如下。

(a) 廢氣排放表現

在 2011 年 9 月至 2012 年 4 月期間，首三輛試驗巴士的氮氧化物平均減排效能約為 67%，其後三輛試驗巴士在 2012 年

3 月至 4 月期間的減排效能則介乎 66%至 86%。加裝選擇性催化還原器可降低約 60%的氮氧化物排放，連同已經加裝的柴油粒子過濾器，可令歐盟二期及歐盟三期巴士的排放表現分別提升至歐盟四期和五期巴士的水平。

(b) 尿素耗用量

在 2011 年 9 月至 2012 年 4 月期間，首三輛試驗巴士的平均尿素耗用率是相應燃料耗用率的約 3%至 7%，其後三輛試驗巴士在 2012 年 3 月至 4 月期間的平均尿素耗用率則介乎 3%至 6%。上述結果與海外加裝選擇性催化還原器的研究結果相若。

(c) 額外背壓

車輛排氣系統在加裝器件後會增加引擎的背壓。背壓過度增加可能會令引擎溫度上升、減少輸出功率及增加耗油量。是次試驗採用了原用於監測加裝在試驗巴士上對柴油粒子過濾器所產生的額外背壓所設定的警戒水平，從而監察加裝選擇性催化還原器所涉及背壓的影響。該系統曾偶爾發出警告，顯示需要注意背壓的情況，但從未達到要立即採取糾正行動的警戒水平。有關的選擇性催化還原器供應商已採取相應行動，如通過清潔柴油粒子過濾器或微調背壓警告設置參數，把上述的背壓警告修正。

(d) 運作表現

雖然選擇性催化還原器可有效地減少本地專營巴士的氮氧化物排放，但在試驗期間曾出現一些機械故障，包括隔熱板和固定防震橡膠破裂、過多的過濾器移位使過濾器受損、尿素結晶所引致的排氣管阻塞、尿素滲漏，以及廢氣洩漏造成燒焦隔熱物料等問題。然而，這些問題是由選擇性催化還原器裝置的設計和構造所引致，經作出修改(包括更換受損的零件)和調整後，已能有效地糾正相關問題。

7. 在餘下的試驗期，我們會密切監察和評估選擇性催化還原器裝置的表現以及其他運作參數，包括尿素耗用率、尿素計量控制、燃油耗用率、選擇性催化還原器裝置組件(包括密封和隔熱物料)的耐用性，以及維修次數等。我們計劃在 2012 年年底為試驗計劃作出最終報告。

未來路向

8. 鑑於上述滿意的試驗結果，我們已與專營巴士公司為開展歐盟二期和三期巴士的大規模加裝計劃做好準備，目標是盡最大努力在 2015 年年底前完成加裝計劃。具體而言，我們會聯同專營巴士公司進行下列工作：

(a) 餘下的歐盟二期和三期巴士型號

現時試驗的三個巴士型號已涵蓋約 58%現有的歐盟二期和三期巴士。至於餘下的歐盟二期和三期巴士，我們將針對其中六個型號作測試，該六個型號佔現有的歐盟二期和三期巴士約 34%。我們現已開始與專營巴士公司和選擇性催化還原器供應商評估該六個主要型號是否有空間進行加裝選擇性催化還原器，若證實有足夠空間進行加裝，我們會為這些巴士型號盡快進行選擇性催化還原器產品測試。至於其餘的型號，只涵蓋少量的巴士¹，我們繼後將進行同樣的評估。

(b) 邀請其他準供應商參與

鑑於加裝工程將涵蓋約 3 000 輛巴士，為審慎起見，亦應測試市場上其他供應商的產品，以識別最具經濟效益的產品。因此，我們同意專營巴士公司依照一貫做法，在全面招標前，先請準供應商對指定的巴士型號進行加裝器件產品測試。我們會與專營巴士公司合作，參考是次試驗的結果，著手擬定選擇性催化還原器產品的技術規格。

¹ 這些型號的巴士數目介乎一輛至約 60 輛。那些數目較多的巴士型號主要是單層巴士。

9. 我們計劃在 2012 年年底前向環境事務委員會匯報試驗計劃的結果。有關結果屆時將涵蓋兩批試驗巴士九個月至一年的試驗結果，可提供一個可靠的依據，以確認選擇性催化還原器對減少氮氧化物排放的成效。如得到委員會支持，我們會在 2013 年年初就大規模加裝計劃向財務委員會尋求撥款批准，以期於 2015 年完成加裝計劃。

徵詢意見

10. 請委員備悉為專營巴士加裝選擇性催化還原器試驗的中期結果和未來路向。

環境保護署
2012 年 6 月