

綠色運輸試驗基金
搬屋服務的混合動力中型貨車試驗
(迦南搬屋有限公司)
最終報告

(2021年3月25日)

勞偉籌博士工程師

本報告內監察及評估小組的意見並不一定反映香港特區政府環境保護署的意見

監察評估小組成員

張鎮順博士（小組主任）
理大科技及顧問有限公司
香港理工大學

勞偉籌博士（副小組主任）
理大科技及顧問有限公司
香港理工大學

吳駿博士工程師
高級技術主任
機械工程學系
香港理工大學

熊永達博士
理大科技及顧問有限公司
香港理工大學

袁大偉博士
理大科技及顧問有限公司
香港理工大學

綠色運輸試驗基金
搬屋服務的混合動力中型貨車試驗
(迦南搬屋有限公司)

最終報告

(試驗時間：2018年11月1日 - 2020年10月31日)

行政摘要

1. 介紹

1.1 綠色運輸試驗基金（下稱：基金）旨在鼓勵運輸業界試驗各類綠色創新運輸技術，為改善香港的空氣質素及公眾健康作出貢獻。迦南搬屋有限公司（下稱：迦南）獲基金資助購置了一輛柴油-電力混合動力中型貨車在港九新界提供搬屋(家居及辦公室)服務。迦南依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一輛日野 300 系列 8.50 公噸柴油-電力混合動力中型貨車（下稱：混合動力貨車）作試驗。

1.2 理大科技及顧問有限公司獲環境保護署（環保署）委託為獨立第三方評核者（評核者），監察試驗並評估試驗車輛的表現。迦南指派一輛提供相同服務的三菱 Fuso 9 公噸柴油動力中型貨車（下稱：柴油貨車）與混合動力貨車作對比。

1.3 本最終報告匯報在試驗期 24 個月中混合動力貨車與柴油貨車比較下的表現。

2. 試驗及對比車輛

2.1 混合動力貨車和柴油貨車的主要特點和照片分別載於附錄 1 和錄附 2。混合動力貨車為港九新界的客戶提供搬屋服務。在 24 個月的試驗中，混合動力貨車的每日平均行駛里數為 119 公里。

3. 試驗資料

3.1 試驗於 2018 年 11 月 1 日開始，為期 24 個月。迦南必須搜集和提供試驗資料，包括每次加油前混合動力貨車的行車里數讀數、每次加油量、定期和非定期維修費及因維修損失的營運時間。類似的柴油貨車數據亦須提供。除了開支數據外，迦南也要搜集和提供混合動力貨車的維修報告、運作困難紀錄和司機及迦南的意見，以反映混合動力貨車的任何問題。

4. 試驗結果

4.1 下表概括混合動力貨車和柴油貨車的統計數據。

表 1：各車輛的主要運作數據統計（2018 年 11 月至 2020 年 10 月）

	混合動力貨車	柴油貨車
總里數（公里）	86,759	52,796
平均燃料費用（港幣／公里） ^[1]	2.42	3.01
平均燃料效益（公里／升）	5.85	4.70
平均總營運費用（港幣／公里） ^[2]	2.44	3.01
營運損失時間（日） ^[3]	1	0

[1] 計算使用市場燃料價格。

[2] 因交通意外導致的維修和保養，不會在此數據統計表中反映。

[3] 營運損失時間是指因維修導致車輛不能營運的工作天，即由車輛第一工作天停運起計至車輛供應商把車輛交還車輛營運商的日期為止。

4.2 在 24 個月的試驗中，混合動力貨車的平均燃料費比柴油貨車每公里低港幣 0.59 元（20%）。包括保養費用在內，混合動力貨車的平均總營運費比柴油車每公里低約港幣 0.57 元（19%）。

4.3 在 24 個月的試驗中，迦南的車輛營運日數為 731 天。混合動力貨車和柴油貨車的使用率分別為 99.9% 和 100%。

4.4 為了撇除季節性波動的影響，這報告使用 12 個月移動平均值評估混合動力貨車的燃料效益趨勢。混合動力貨車的燃料效益在試驗期沒有下降趨勢。

4.5 以混合動力貨車在 24 個月試驗期內的總行車里數為基礎，混合動力貨車的二氧化碳當量排放為 39,146 公斤，而柴油貨車的相對二氧化碳當量排放為 48,736 公斤。因此，在試驗期裡，混合動力貨車減少排放二氧化碳當量 9,591 公斤（20%）。

5. 總結

5.1 在 24 個月的試驗中，混合動力貨車的平均燃料費用比柴油貨車每公里低港幣 0.59 元（20%）；而包括維修開支後，混合動力貨車的平均總營運費用比柴油貨車每公里低港幣 0.57 元（19%）。混合動力貨車的二氧化碳當量排放低於柴油貨車約 20%。

5.2 在 24 個月的試驗中，迦南的車輛營運日數為 731 天。混合動力貨車和柴油貨車的使用率分別為 99.9% 和 100%。

5.3 混合動力貨車的燃料效益在試驗期沒有下降趨勢。

5.4 司機在操作混合動力貨車上並無沒有大問題，但他不喜歡混合動力貨車的自動變速箱設計，這給他帶來不便。迦南對混合動力貨車表現感到滿意，但擔心電池的設計以及少量的燃料成本節省能否彌補較高的初始成本和以後的電池更換成本。因此，迦南目前不考慮購買另一輛混合動力貨車。

附錄 1：試驗車輛的主要特點

1. 試驗的混合動力貨車

登記號碼：	VS3328
廠名：	日野
型號：	300 Series Hybrid XKU730R-HKUTS3
類別：	中型貨車
車輛總重：	8.5 公噸
座位限額：	司機 + 5 位乘客
汽缸容量：	4,009 毫升
製造日期：	2018
最大輸出 (ps/rpm)	150/2,500
電池類型	鎳氫電池

2. 對比的柴油貨車

登記號碼：	PZ4408
廠名：	三菱 Fuso
型號：	FE85DGZSRDAA
類別：	中型貨車
車輛總重：	9 公噸
座位限額：	司機 + 5 位乘客
汽缸容量：	4,899 毫升
製造日期：	2011

附錄 2：車輛的照片

1. 試驗的混合動力貨車



前方



後方



右側面



左側面

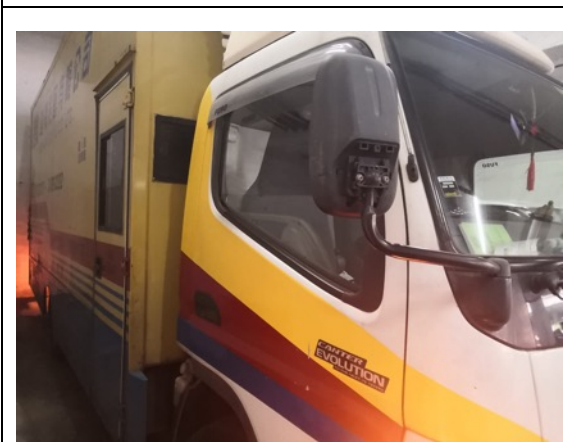
2. 對比的柴油貨車



前方



後方



右側面



左側面