

綠色運輸試驗基金

物流服務的混合動力輕型貨車試驗 (大昌華嘉香港有限公司)

最終報告

(2020年10月28日)

羅家驊 博士
柯樂勤 先生

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

羅家驊 博士（小組主任）

中心經理

賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

香港專業教育學院（青衣分校）

柯樂勤 先生（組員）

汽車廢氣排放測試經理

賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

香港專業教育學院（青衣分校）

綠色運輸試驗基金
物流服務的混合動力輕型貨車試驗
(大昌華嘉香港有限公司)

最終報告
(試驗時間：2015年1月1日 - 2016年12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而作出貢獻。大昌華嘉香港有限公司（下稱：大昌華嘉）獲得基金資助在物流服務使用一輛混合動力輕型貨車。大昌華嘉依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一輛日野 300 系列的柴油-電力混合動力輕型貨車（下稱：混合動力輕型貨車）作試驗，混合動力輕型貨車的車輛總重是 5,500 公斤。

1.2 香港專業教育學院（青衣）獲環境保護署委託為獨立第三方評核者，監察試驗並評估試驗車輛的表現。大昌華嘉同時指派一輛提供相同服務的車輛總重為 5,500 公斤的三菱柴油輕型貨車（下稱：柴油輕型貨車）與混合動力輕型貨車作對比，柴油輕型貨車比較。

1.3 本最終報告匯報在二十四個月的試驗期中混合動力輕型貨車的表現，並與其同類的傳統柴油車輛比較。

2 試驗車輛及傳統車輛

2.1 大昌華嘉購置了一輛車輛總重為 5,500 公斤的日野 300 系列的柴油－電力混合動力貨車（即混合動力輕型貨車）作試驗。

2.2 大昌華嘉同時指派一輛提供類似服務的車輛總重為 5,500 公斤的三菱柴油輕型貨車（即柴油輕型貨車）與混合動力輕型貨車作對比，柴油輕型貨車的車輛總重是 5,500 公斤。混合動力輕型貨車和柴油輕型貨車均於香港提供物流服務。

2.3 除了星期日和公眾假期之外，車輛的服務時間為星期一至星期六的早上 8 時到下午 5 時。混合動力輕型貨車和柴油輕型貨車的主要特點和照片分別載於附錄 1 和附錄 2。

3 試驗資料

試驗於 2015 年 1 月 1 日開始，為期 24 個月。大昌華嘉必須搜集和提供的資料包括混合動力輕型貨車加油前的行車里數讀數、加油日期、加油量、定期和非定期維修費用損失及營運時間損失，大昌華嘉同時需要提供柴油輕型貨車的類似資料。除了開支數據外，大昌華嘉也要提供混合動力輕型貨車的維修報告、運作困難紀錄和司機及大昌華嘉的意見，以反映混合動力輕型貨車的任何運作上的問題。

4 試驗結果

4.1 表 1 概括混合動力輕型貨車和柴油輕型貨車的主要運作統計數據。混合動力輕型貨車的每公里平均燃料費比柴油輕型貨車低 0.29 元（約 10%），這顯示了混合動力輕型貨車相比柴油輕型貨車能節省多點燃料費。混合動力輕型貨車的每公里平均總營運費用比柴油輕型貨車低 1.29 港元（約 29%）。

表 1：各車輛的主要運作統計（2015 年 1 月至 2016 年 12 月）

	混合動力輕型貨車	柴油輕型貨車
總里數（公里）	28,622	31,964
平均燃料效益（公里／公升）	4.25	3.81
平均燃料費用（港幣／公里） ^[1]	2.54	2.83
平均總營運費用（港幣／公里） ^[3]	3.10	4.39
營運損失時間（日） ^{[2][3]}	9	32

^[1] 燃料費用以市場價格計算。

^[2] 營運損失的時間是由車輛不能營運的日期計起，至車輛交還車輛營運商的日期為止。該統計並不計算營運損失時間不足 1 小時的事故。

^[3] 維修費用不包括因交通意外或與車輛表現沒有關連的維修紀錄。

4.2 在這試驗期內，混合動力輕型貨車有 4 次定期維修以作定期檢查，但沒有與車輛表現有關連的非定期維修，共導致有 9 日營運損失時間。柴油輕型貨車有 1 次定期維修以作定期檢查和 8 次與車輛表現有關連的非定期維修，共導致有 32 日營運損失時間。混合動力輕型貨車及柴油輕型貨車的可使用率分別為 98% 及 95%。

4.3 大昌華嘉沒有為混合動力輕型貨車指定司機。司機們都表示混合動力輕型貨車比柴油輕型貨車寧靜和環保。而且，他們都認同混合動力輕型貨車上斜時動力足夠。

4.4 總體而言，大昌華嘉對混合動力輕型貨車的性能和可信性滿意，能滿足其日常運作的需求。因為混合動力輕型貨車沒有指定司機，大昌華嘉認同混合動力輕型貨車的司機不同的駕駛習慣可能會影響車輛的燃料效益。

4.5 為了消除季節性波動的影響，我們使用 12 個月的移動平均值來評估混合動力輕型貨車的燃油效益趨勢。混合動力輕型貨車的燃料效益由每公里 4.08 公升至每公里 4.61 公升（即約 12% 變動）。於試驗期間，沒有證據顯示混合動力輕型貨車和電池的充電能力有退化跡象。

4.6 混合動力輕型貨車的二氧化碳排放當量 (CO₂e) 為 18,670 公斤，而柴油輕型貨車產生的二氧化碳排放當量為 20,854 公斤。因此，在這試驗期內，混合動力輕型貨車減少了 2,184 公升二氧化碳排放當量 (CO₂e) (約 10%)。

5 總結

5.1 司機們適應了混合動力輕型貨車操作上的困難。司機們都表示混合動力輕型貨車比柴油輕型貨車寧靜和環保。而且，他們都認同混合動力輕型貨車上斜時動力足夠。大昌華嘉對混合動力輕型貨車的性能和可信性滿意，能滿足其日常運作的需求。

5.2 混合動力輕型貨車的平均燃料費比柴油輕型貨車每公里低港幣 0.29 元 (約 10%)。包括定期和非定期維修，混合動力輕型貨車的平均總營運費用比柴油輕型貨車每公里低港幣 1.29 元 (約 29%)。在試驗中混合動力輕型貨車的二氧化碳排放當量 (CO₂e) 比柴油輕型貨車低約 10%。混合動力輕型貨車及柴油輕型貨車的可使用率分別為 98% 及 95%。

5.3 在 24 個月的試驗期間，混合動力輕型貨車的燃料效益變動並不明顯，這顯示了混合動力輕型貨車於試驗期間沒有明顯的退化。

附錄 1：車輛的主要特點

1. 試驗的混合動力輕型貨車

登記號碼：	TB2321
廠名：	日野
型號：	300 系列 Hybrid XKU710R-HKUQS3
類別：	輕型貨車
車輛總重：	5,500 公斤
座位限額：	司機 + 兩位乘客
汽缸容積：	4,009 毫升
最大馬力 (匹/轉)：	150/2500
電池類別：	鎳氫電池
製造日期：	2014

2. 對比的柴油輕型貨車

登記號碼：	JG7410
廠名：	三菱
型號：	FE639E6SRDA
類別：	輕型貨車
座位限額：	司機 + 兩位乘客
車輛總重：	5,500 公斤
汽缸容量：	3,907 毫升
製造日期：	1999

附錄 2：車輛照片

1. 試驗的混合動力輕型貨車



混合動力輕型貨車前方



混合動力輕型貨車後方



混合動力輕型貨車左側面



混合動力輕型貨車右側面

2. 作對比的柴油輕型貨車



柴油輕型貨車前方



柴油輕型貨車後方



柴油輕型貨車左側面



柴油輕型貨車右側面