

綠色運輸試驗基金

物流服務的混合動力輕型貨車試驗 (敦豪空運(香港)有限公司)

最終報告

(2020年7月22日)

羅家驊 博士
吳連彥 先生
陳嘉俊 先生
莊家浩 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）

吳連彥 先生（組員）

測試工程師

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）

陳嘉俊 先生（組員）

技術員

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）

莊家浩 先生（組員）

行政助理

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
(敦豪空運(香港)有限公司)

最終報告
(試驗時間：2018年6月1日 - 2020年5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。敦豪空運（香港）有限公司（下稱：敦豪空運）獲得基金資助試驗一輛混合動力輕型貨車用作物流服務。

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。敦豪空運同時指派一輛提供類似服務的柴油輕型貨車與混合動力輕型貨車作對比。

1.3 本報告匯報在二十四個月的試驗中混合動力輕型貨車的表現，並與其相應的傳統柴油車輛比較。

2 試驗車輛

2.1 敦豪空運依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了 1 輛三菱 Fuso 混合動力輕型貨車（下稱：混合動力輕型貨車）作試驗。

2.2 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

3.1 試驗於 2018 年 6 月 1 日開始，為期 24 個月。敦豪空運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及營運時間損失。敦豪空運同時需要提供柴油輕型貨車的同類資料。除了開支數據外，敦豪空運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敦豪空運的意見，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運作統計數據。混合動力輕型貨車的平均燃料費總營運費用比柴油輕型貨車每公里低港幣 0.08 元（3%）。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 0.14 元（5%）。

表 1：各車輛的主要運作統計（2018 年 4 月至 2020 年 3 月）

	混合動力輕型貨車	柴油輕型貨車
總里數（公里）	19,286	20,087
平均燃料效益（公里/公升）	5.31	5.06
平均燃料費用（港幣/公里） ^[1]	2.68	2.76
平均總營運費用（港幣/公里）	2.83	2.97
營運損失時間（日） ^{[2][3]}	6	5

[1] 加油紀錄以市場燃料價格計算。

[2] 營運損失時間是指因維修或充電導致車輛不能營運的工作日數，即由車輛停運的第一個工作天起計至車輛供應商把車輛交還車輛營運商的日期為止。

[3] 與車輛表現無關的維修並不包括在車輛表現的比較內。

4.2 在這報告期內，混合動力輕型貨車有 1 次定期維修，而混合動力輕型貨車和柴油輕型貨車都有 1 次非定期維修，分別引致 6 天和 5 天營運損失時間。在 731 天試驗期內，混合動力輕型貨車及柴油輕型貨車的使用率均為 99%。

4.3 敦豪空運沒為混合動力輕型貨車安排指定的司機。不同的司機對混合動力輕型貨車的表現有不同的意見，當中有司機認為駕駛混合動力輕型貨車能應付日常運作需要，但亦有司機認為混合動力輕型貨車在超車及上斜時動力不足。

4.4 敦豪空運對混合動力輕型貨車的性能表示滿意，認為其在試用期內足以應付日常營運需要及運作良好。整體來說，敦豪空運對使用混合動力輕型貨車感覺良好。

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平均燃料效益的趨勢。混合動力輕型貨車的平均燃料效益在每公里 5.00 公升到每公里 5.46 公升（即 9.2%）之間浮動。在試驗期間，混合動力輕型貨車的電池沒有衰退的跡象。

4.6 混合動力輕型貨車和柴油輕型貨車的二氧化碳當量（CO_{2e}）排放分別為 10,069 公斤和 10,382 公斤。因此，在試驗中的混合動力輕型貨車的 CO_{2e} 排放比柴油輕型貨車低 313 公斤（約 3%）。

5 總結

5.1 如司機的問卷回覆所示，不同的司機對混合動力輕型貨車的表現有不同的意見，當中有司機認為駕駛混合動力輕型貨車能應付日常運作需要，但亦有司機認為混合動力輕型貨車在超車及上斜時動力不足。然而，敦豪空運對混合動力輕型貨車的表現滿意，認為其在試用期內足以應付日常營運需要及運作良好。

5.2 混合動力輕型貨車及柴油輕型貨車的使用率均為 99%。但是，混合動力輕型貨車的總行駛里數（19,286 公里，即每日平均 26 公里）和柴油輕型貨車的總行駛里數（20,087 公里，即每日平均 27 公里）的差異反映在 24 個月試驗期內混合動力輕型貨車的使用量偏低。

5.3 混合動力輕型貨車的平均燃料費用比柴油輕型貨車每公里低港幣 0.08 元（3%）。混合動力輕型貨車的平均總營運費比柴油輕型貨車每公里低港幣 0.14 元（5%）。對比柴油輕型貨車，其經濟效益並不明顯。混合動力輕型貨車的 CO₂e 排放亦只較柴油輕型貨車低約 3%。

5.4 混合動力輕型貨車的表現在試驗期內並沒有下降的跡象。

附錄 1：試驗涉及車輛的主要特點

1. 試驗的混合動力輕型貨車

登記號碼：	VF9410
廠名：	三菱 Fuso
型號：	FEB74ER3SDAL
類別：	輕型貨車
車輛總重：	5,500 公斤
座位限額：	司機 + 2 位乘客
汽缸容積：	2,998 毫升
電池類別：	鋰離子電池
製造年份：	2017

2. 對比的柴油輕型貨車

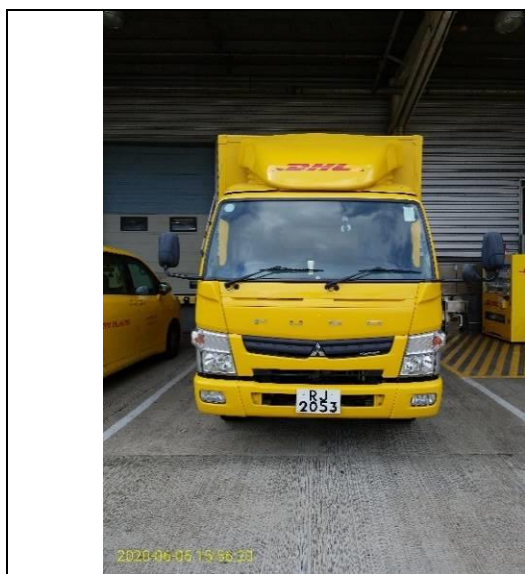
登記號碼：	RJ2053
廠名：	三菱 Fuso
型號：	FEC71ER3SDAD
類別：	輕型貨車
車輛總重：	5,500 公斤
座位限額：	司機 + 2 位乘客
汽缸容量：	2,998 毫升
製造年份：	2011

附錄 2：車輛的照片

1. 試驗的混合動力輕型貨車

	
<p>混合動力輕型貨車 - 前方</p>	<p>混合動力輕型貨車 - 後方</p>
	
<p>混合動力輕型貨車 - 左側面</p>	<p>混合動力輕型貨車 - 右側面</p>

2. 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