

# 綠色運輸試驗基金

## 園林綠化和園藝維護服務的混合動力中型貨車試驗 (怡生花園有限公司)

### 最終報告

(2020年11月10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**  
**園林綠化和園藝維護服務的混合動力中型貨車試驗**  
**(怡生花園有限公司)**

**最終報告**  
**(試驗時間：2018年8月1日 - 2020年7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。怡生花園有限公司（下稱：怡生）獲得基金資助購置一輛混合動力中型貨車以提供園林綠化和園藝維護服務。怡生依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一日野 300 系列的柴油-電力混合動力中型貨車（下稱：混合動力中型貨車）作試驗。

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。怡生同時指派一輛提供類似服務的三菱 Fuso 柴油中型貨車（下稱：柴油中型貨車）與混合動力中型貨車作對比。

1.3 本最終報告匯報在二十四個月的試驗中混合動力中型貨車的表現，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 混合動力中型貨車的車輛總重是 8,500 公斤，汽缸容積為 4,009 毫升；而柴油中型貨車的車輛總重是 9,000 公斤，汽缸容積為 2,998 毫升。它們主要用於提供園林綠化和園藝維護服務。

2.2 混合動力中型貨車和柴油中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 8 月 1 日開始，為期 24 個月。怡生需要搜集和提供的資料包括混合動力中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，怡生同時需要提供柴油中型貨車的類似資料。除了開支數據外，怡生也要提供混合動力中型貨車的維修報告、運作困難紀錄和司機及怡生的意見，以反映混合動力中型貨車的任何運作上的問題。

## 4. 試驗結果

4.1 表 1 概括混合動力中型貨車和柴油中型貨車的運作統計數據。混合動力中型貨車的平均燃料費比柴油中型貨車每公里低港幣 1.18 元（27%），而混合動力中型貨車的平均總營運費用比柴油中型貨車每公里低港幣 0.69 元（14%）。

表 1：各車輛的主要運作統計（2018 年 8 月至 2020 年 7 月）

	混合動力中型貨車	柴油中型貨車
總里數（公里）	11,751	25,754
平均燃料效益（公里/公升）	4.50	3.28
平均燃料費用（港幣/公里） <sup>[1]</sup>	3.13	4.31
平均總營運費用（港幣/公里）	4.34	5.03
營運損失時間（日） <sup>[2][3]</sup>	4	8

[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，混合動力中型貨車有 2 次定期維修，而柴油中型貨車則有 3 次定期維修，分別引致 4 天和 8 天營運損失時間。在 593 天試驗期內，混合動力中型貨車及柴油中型貨車的使用率均為 99%。

4.3 怡生沒有為混合動力中型貨車安排指定的司機。根據司機問卷的回覆，司機們認為混合動力中型貨車不論是在上斜時，甚至有時在平坦的道路上動力不足。另外，其起動反應亦較慢。因此，相比混合動力中型貨車，他們較喜歡駕駛柴油中型貨車。

4.4 怡生對混合動力中型貨車的性能表示滿意。怡生認為混合動力中型貨車可以幫助改善路邊空氣質素，因此他們會鼓勵其他運輸運營商試用這類車輛。

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中型貨車的燃油效益趨勢。混合動力中型貨車的燃料效益表現穩定（在每公里 4.49 公升及每公里 5.64 公升之間）。在試驗期間，混合動力中型貨車的電池沒有衰退的跡象。

4.6 以混合動力中型貨車在這 24 個月試驗期內的總行車里數為基礎，混合動力中型貨車和柴油中型貨車的二氧化碳當量（CO<sub>2</sub>e）排放分別為 6,892 公斤和 9,456 公斤。因此，在試驗中的混合動力中型貨車的 CO<sub>2</sub>e 排放比柴油中型貨車低 2,564 公升（27%）。

## 5. 總結

5.1 如司機問卷的回覆所示，司機們認為混合動力中型貨車不論是在上斜時，甚至有時在平坦的道路上動力不足。另外，其起動反應亦較慢。然而，怡生對混合動力中型貨車的性能表示滿意。怡生認為混合動力中型貨車可以幫助改善路邊空氣質素，因此他們會鼓勵其他運輸運營商試用這類車輛。

5.2 混合動力中型貨車及柴油中型貨車的使用率均為 99%。但是，混合動力中型貨車的總行駛里數（11,751 公里，即每日平均 20 公里）和柴油中型貨車的總行駛里數（25,754 公里，即每日平均 44 公里）的差異反映在 24 個月試驗期內混合動力中型貨車的使用量偏低。

5.3 混合動力中型貨車的平均燃料費用比柴油中型貨車每公里低港幣 1.18 元（27%）。混合動力中型貨車的平均總營運費比柴油中型貨車每公里低港幣 0.69 元（14%）。對比柴油中型貨車，其經濟效益明顯。混合動力中型貨車的 CO<sub>2</sub>e 排放亦較柴油中型貨車低約 27%。

5.4 混合動力中型貨車的表現在試驗期內並沒有下降的跡象。

## 附錄 1：車輛的主要特點

### 1. 試驗的混合動力中型貨車

登記號碼：	<b>VA8982</b>
廠名：	日野
型號：	300 SERIES HYBRID XKU730R-HKUTS3
類別：	中型貨車
車輛總重：	8,500 公斤
座位限額：	司機 + 2 位乘客
汽缸容積：	4,009 毫升
最大馬力（匹/轉）：	150/2,500
電池類別：	鎳氫電池
製造日期：	2017

### 2. 對比的柴油中型貨車

登記號碼：	<b>SE1493</b>
廠名：	三菱 Fuso
型號：	FEC91GR3SDAD
類別：	中型貨車
車輛總重：	9,000 公斤
座位限額：	司機 + 2 位乘客
汽缸容量：	2,998 毫升
製造日期：	2012

## 附錄 2：車輛的照片

### 1. 試驗的混合動力中型貨車



混合動力中型貨車-前方



混合動力中型貨車-後方



混合動力中型貨車-左側面



混合動力中型貨車-右側面

## 2. 對比的柴油中型貨車



柴油中型貨車-前方



柴油中型貨車-後方



柴油中型貨車-左側面



柴油中型貨車-右側面