

# 綠色運輸試驗基金

## 運送麵包的混合動力輕型貨車試驗 (萬亞投資發展有限公司)

### 最後報告

(2020年7月13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**  
**運送麵包的混合動力輕型貨車試驗**  
**(萬亞投資發展有限公司)**

**最後報告**  
**(試驗時間：2017年12月1日 - 2019年11月30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。萬亞投資發展有限公司（下稱：萬亞）獲得基金資助試驗一輛混合動力輕型貨車以運送麵包。

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。萬亞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，並與其相對的傳統車輛比較。

### 2 試驗車輛

2.1 萬亞依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一輛三菱 Fuso 混合動力輕型貨車作試驗。

2.2 混合動力輕型貨車的車輛總重是 5,500 公斤及汽缸容量是 2,998 毫升，而柴油輕型貨車的車輛總重是 5,500 公斤及汽缸容量是 4,899 毫升。它們主要用於運送麵包給香港的客戶。

2.3 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 2017 年 12 月 1 日開始，為期 24 個月。萬亞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。萬亞同時需要提供柴油輕型貨車的同類資料。除了開支數據外，萬亞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萬亞的意見，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統計數據。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 0.30 元（11%）。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 0.28 元（10%）。

表 1：各車輛的主要運作統計（2017 年 12 月至 2019 年 11 月）

	混合動力輕型貨車	柴油輕型貨車
總里數（公里）	157,406	169,493
平均燃料效益（公里/公升）	5.69	5.10
平均燃料費用（港幣/公里） <sup>[1]</sup>	2.43	2.71
平均總營運費用（港幣/公里）	2.43	2.73
營運損失時間（日） <sup>[2][3]</sup>	0	0

[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 混合動力輕型貨車 3 次非定期維修，而柴油輕型貨車有 2 次非定期維修，但它們都與車輛表現無關，因此沒有營運損失時間。在這報告期間，混合動力輕型貨車及柴油輕型貨車的使用率均為 100%。

4.3 司機表示操作混合動力輕型貨車並沒有大問題，並覺得混合動力輕型貨車較寧靜和產生較少污染物。混合動力輕型貨車司機表示混合動力輕型貨車在上斜或起動時的馬力比較弱及自動波箱反應較慢。但是，司機表示經過這 24 個月的試驗後已經習慣駕駛混合動力輕型貨車，令他開始喜歡駕駛混合動力輕型貨車。

4.4 萬亞表示混合動力輕型貨車的性能達到他們營運的需要，並且在報告期內沒有下降的跡象。但是，萬亞表示將自動車級尿素水溶液使用於混合動力輕型貨車是比較不方便。總體而言，萬亞和司機對混合動力輕型貨車的性能表示滿意。

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。在報告期內，混合動力輕型貨車的燃料效益由每公升 5.94 公里到每公升 5.47 公里，其燃料效益有輕微下降情況。

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<sub>2e</sub>）排放分別為 76,680 公斤和 85,416 公斤。因此，混合動力輕型貨車在試驗中的 CO<sub>2e</sub> 排放比柴油輕型貨車低 8,735 公斤（約 10%）。

## 5. 總結

5.1 司機表示操作混合動力輕型貨車並沒有大問題，並覺得混合動力輕型貨車較寧靜和產生較少污染物。混合動力輕型貨車司機表示混合動力輕型貨車在上斜或起動時的馬力比較弱及自動波箱反應較慢。但是，司機表示經過這試驗後已經習慣駕駛混合動力輕型貨車，令他開始喜歡駕駛混合動力輕型貨車。總體而言，萬亞和司機對混合動力輕型貨車的性能表示滿意。

5.2 混合動力輕型貨車及柴油輕型貨車的使用率均為 100%。混合動力輕型貨車的平均燃料費比柴油輕型貨車低 10%。若包括維修支出一併計算，混合動力輕型貨車的平均總營運成本比柴油輕型貨車低 11%。在這報告期間，混合動力輕型貨車的燃料效益有輕微下降情況。

5.3 在 24 個月的試驗期內，混合動力輕型貨車的二氧化碳當量排放比柴油輕型貨車少 10%。

## 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

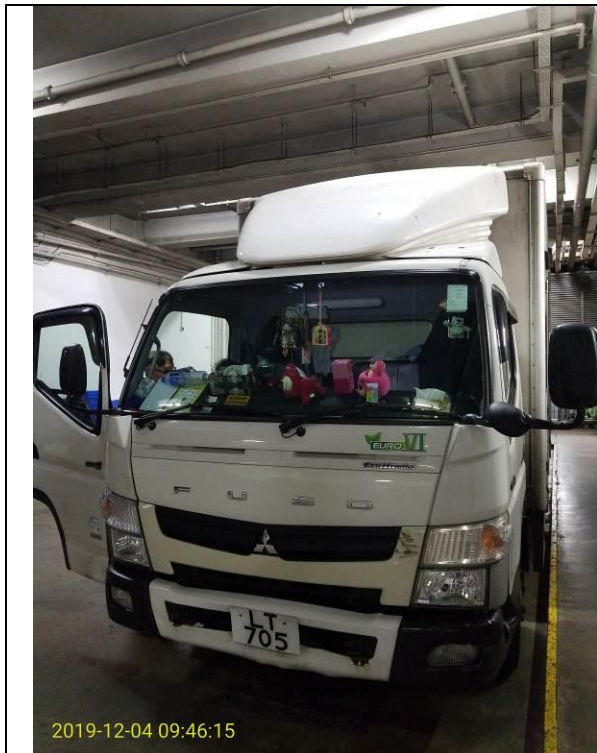
登記號碼：	<b>LT705</b>
廠名：	三菱 Fuso
型號：	FEB74GR3SDAL
類別：	輕型貨車
車輛總重：	5,500 公斤
座位限額：	司機 + 5 位乘客
汽缸容積：	2,998 毫升
最大馬力（匹/轉）：	150/3,500
電池類別：	鋰離子電池
製造年份：	2017

### 2. 對比的柴油輕型貨車

登記號碼：	<b>RC4700</b>
廠名：	三菱 Fuso
型號：	FE83DGZSRDAA
類別：	輕型貨車
車輛總重：	5,500 公斤
座位限額：	司機 + 5 位乘客
汽缸容量：	4,899 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



2019-12-04 09:46:15

混合動力輕型貨車 – 前方



2019-12-04 09:46:29

混合動力輕型貨車 – 後方



2019-12-04 09:46:35

混合動力輕型貨車 – 左側面



2019-12-04 09:46:43

混合動力輕型貨車 – 右側面

## 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